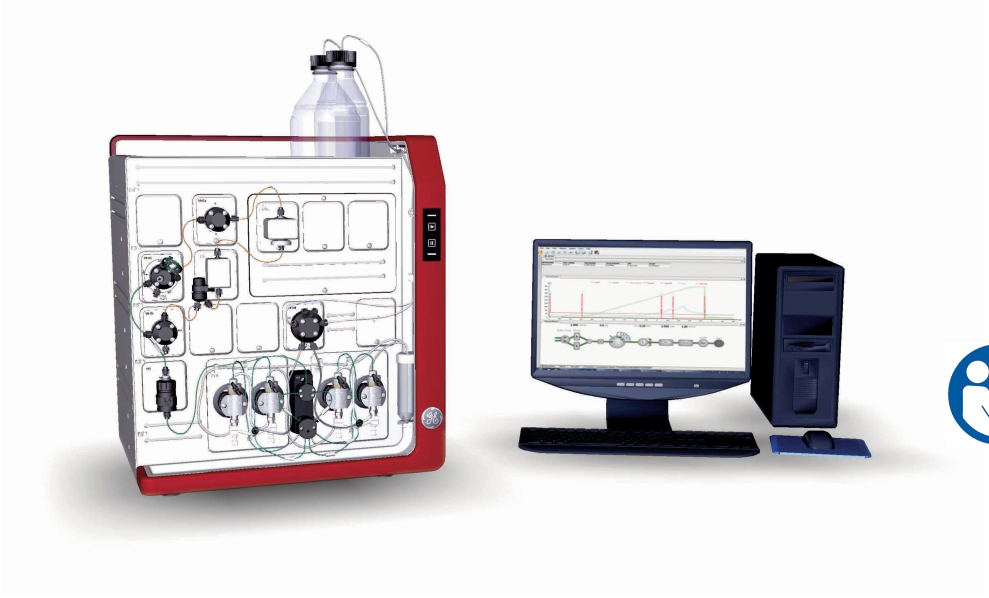
ÄKTA™ pure

Bedienungsanleitung

Übersetzt aus dem Englischen



Diese Seite ist absichtlich leer

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 5
1.1 Zu diesem Handbuch 6
1.2 Wichtige Informationen für Benutzer 7
1.3 Behördliche Vorschriften 9

2 Sicherheitsanweisungen 13
2.1 Sicherheitsvorkehrungen 14
2.2 Schilder 24
2.3 Vorgehensweise in Notfällen 27
2.4 Informationen zum Recycling 30

3 Das Gerät und die Software 31
3.1 Überblick über das ÄKTA pure-Gerät 32
3.2 UNICORN-Software 44
3.2.1 UNICORN-Softwareübersicht 45
3.2.2 Systemsteuerungsmodul 47

4 Installation 50
4.1 Standortvorbereitung 51
4.1.1 Lieferung und Lagerung 52
4.1.2 Platzbedarf 54
4.1.3 Standortbedingungen 57
4.1.4 Leistungsanforderungen 59
4.2 Hardwareinstallation 61
4.2.1 Gerät auspacken 62
4.2.2 Computerausrüstung installieren 68
4.2.3 Systemeinheiten anschließen 69
4.2.4 Vorbereiten der Abfallschläuche 72
4.2.5 Pumpenkolben-SpülsystemSpülsystem vorbereiten 75
4.2.6 Das Instrument und den Computer starten 78
4.3 Softwareinstallation 79
4.4 UNICORN starten und mit dem System verbinden 80
4.5 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften 83
4.6 Leistungsprüfung 91
4.7 Power-save aktivieren 92

5 Das System auf einen Programmlauf vorbereiten 94
5.1 Vor der Vorbereitung des Systems 96
5.2 Den Strömungsweg vorbereiten 97
5.3 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften 102
5.4 Anschließen einer Säule 103
5.5 Druckalarme 108
5.6 Vorbereitung für einen Programmlauf bei Kühlraumtemperatur 112

6 Eine Methode durchführen 114
6.1 Vor dem Start 115
6.2 Auftragen der Probe 118
6.3 Starten eines Methodenlaufs 121
6.4 Methode überwachen 123
6.5 Verfahren nach dem Programmlauf 124

7 Wartung 128

8 Informationen zu Verweisen 131
8.1 Systemspezifikationen 132
8.2 Leitfaden zur Chemikalienbeständigkeit 135
8.3 Knoten-ID eines Moduls überprüfen/ändern 140

Index 143

1 Einführung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für den Benutzer sowie eine Beschreibung der Sicherheitshinweise, der rechtlichen Hinweise und des vorgesehenen Einsatzzwecks des ÄKTA pure.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
1.1 Zu diesem Handbuch	6
1.2 Wichtige Informationen für Benutzer	7
1.3 Behördliche Vorschriften	9

1.1 Zu diesem Handbuch

Zweck der *Bedienungsanleitung*

Die *Bedienungsanleitung* enthält die Anweisungen, die zur sicheren Installation, Handhabung und Wartung des ÄKTA pure erforderlich sind.

Typographische Konventionen

Software-Elemente werden im Text durch ***bold italic*** Schrift gekennzeichnet. Ein Doppelpunkt wird zur Trennung von Elementen in einer Gruppe verwendet, daher bezieht sich ***Flowpath:Injection valve*** auf das Element ***Injection valve*** in der Gruppe ***Flowpath***.

Hardware-Elemente werden im Text durch **bold** Schrift gekennzeichnet (z. B. die Schaltfläche **Power**).

1.2 Wichtige Informationen für Benutzer

Vor der Verwendung des ÄKTA pure lesen

Alle Benutzer müssen die vollständige *ÄKTA pure Bedienungsanleitung* vor Installation, Betrieb oder Wartung des Geräts gelesen haben. Die *ÄKTA pure Bedienungsanleitung* sollte beim Betrieb des ÄKTA pure stets griffbereit sein.

Das ÄKTA pure nur auf die in der *Bedienungsanleitung* beschriebene Weise bedienen. Andernfalls können Sie Gefahren ausgesetzt sein, die Verletzungen und Geräteschäden verursachen können.

Verwendungsbereiche

ÄKTA pure ist zur Aufreinigung von Biomolekülen, insbesondere der Proteine, zu Forschungszwecken bestimmt. Es ist zur Verwendung durch geschultes Laborpersonal in Forschungslaboratorien in Abteilungen in der Akademie und in der Industrie bestimmt.

Der ÄKTA pure ist nicht für die Verwendung bei klinischen Verfahren oder für diagnostische Zwecke bestimmt.

Voraussetzungen

Um diesem Handbuch zu folgen und das System auf zweckmäßige Weise zu bedienen, müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Sie müssen über allgemeine Kenntnisse der Funktionsweise des Computers und von Microsoft® Windows® verfügen.
- Sie müssen das Konzept der Flüssigchromatographie verstehen.
- der Benutzer muss sich mit dem Kapitel Sicherheitsanweisungen in diesem *Bedienungsanleitung* vertraut gemacht haben.
- Ein Benutzerkonto muss gemäß *UNICORN Administration and Technical Manual* erstellt worden sein.

Sicherheitshinweise

Diese Benutzerdokumentation enthält Sicherheitshinweise (WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS) zur sicheren Verwendung des Produkts. Siehe nachfolgende Definitionen.

ACHTUNG

ACHTUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren oder lebensbedrohlichen Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

VORSICHT

VORSICHT Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

HINWEIS

HINWEIS weist auf Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um Schäden am Produkt oder anderen Geräten zu vermeiden.

Anmerkungen und Tipps

Anmerkung: *Eine Anmerkung weist auf Informationen hin, die für eine störungsfreie und optimale Verwendung des Produkts wichtig sind.*

Tipp: *Ein Tipp enthält nützliche Informationen, die Ihre Verfahren verbessern oder optimieren können.*

1.3 Behördliche Vorschriften

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Richtlinien und Normen, die die ÄKTA pure erfüllt.

Herstellerinformationen

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der erforderlichen Herstellerinformationen. For further information, see the EU Declaration of Conformity (DoC) document.

Anforderung	Inhalt
Name und Anschrift des Herstellers	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE 751 84 Uppsala, Sweden

Konformität mit EU-Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den in der Tabelle aufgeführten europäischen Richtlinien, indem es die entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt.

Richtlinie	Titel
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2004/108/EC	Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie
1999/5/EG	Richtlinie über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen (R&TTE).

Internationale Normen

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

Norm	Beschreibung	Hinweise
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikoreduzierung.	Die EN-ISO-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG überein.

Norm	Beschreibung	Hinweise
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1	Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte.	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/95/EG überein.
EN/IEC 61326-1 (Emissionen entsprechend CISPR 11, Gruppe 1, Klasse A)	Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2004/108/EG überein.
ETSI EN 301 489-3	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkfrequenzangelegenheiten (ERM); elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Norm für Funkanlagen und Dienstleistungen.	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 1999/5/EG überein.
ETSI EN 300.330-2	Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkfrequenzangelegenheiten (ERM); Funkgeräte geringer Reichweite (SRD); Funkgeräte für den Einsatz im Frequenzbereich 9 kHz bis 25 MHz und Induktionsschleifensystem im Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz.	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 1999/5/EG überein.

Einhaltung von FCC-Bestimmungen

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Voraussetzung für den Betrieb sind folgende zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss störfest gegenüber externen Störquellen sein, einschließlich Störstrahlungen, die einen ungewünschten Betrieb verursachen können.

Anmerkung: *Der Benutzer wird eindringlich darauf hingewiesen, dass jegliche nicht ausdrücklich von GE genehmigten Änderungen zum Verlust der Nutzungsberechtigung für dieses Gerät führen können.*

Dieses Gerät wurde erfolgreich auf die Einhaltung der Grenzwerte eines Digitalgeräts der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen getestet. Diese Grenzwerte dienen zur Gewährleistung eines angemessenen Schutzes vor schädlichen Störungen bei Betrieb des Geräts in einer gewerblichen Umgebung. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Es kann, wenn es nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert wird, schädliche Störungen im Funkverkehr erzeugen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet verursacht vermutlich Störungen, die der Benutzer auf eigene Kosten korrigieren muss.

Umweltkonformität

Das Produkt erfüllt die folgenden Umweltbestimmungen.

Anforderung	Titel
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
2012/19/EU	Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE)
EG-Verordnung Nr. No 1907/2006	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
ACPEIP	Regelungen zur Kontrolle von durch Elektronikgeräten verursachte Umweltverschmutzungen, chinesische Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie).

CE-Kennzeichnung

CE

Die CE-Kennzeichnung und die entsprechende EU-Konformitätserklärung sind für das Gerät gültig, wenn:

- als eigenständiges Gerät verwendet wird oder
- an andere Produkte angeschlossen ist, die in der Benutzerdokumentation empfohlen oder beschrieben sind und
- im selben Zustand verwendet wird, in dem es von GE ausgeliefert wurde, mit Ausnahme der in der Benutzerdokumentation beschriebenen Modifikationen.

Einhaltung der Vorschriften der angeschlossenen Geräte

Alle Geräte, die an das ÄKTA pure angeschlossen sind, müssen die Sicherheitsanforderungen von EN/IEC 61010-1 oder relevante harmonisierte Normen erfüllen. Innerhalb der EU müssen angeschlossene Geräte das CE-Kennzeichen aufweisen.

2 Sicherheitsanweisungen

Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel werden die sicherheitsrelevanten Vorsichtsmaßnahmen, Sicherheitsschilder und Verfahren zur Notausschaltung für das ÄKTA pure beschrieben. Außerdem sind Informationen zur Entsorgung enthalten.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
2.1 Sicherheitsvorkehrungen	14
2.2 Schilder	24
2.3 Vorgehensweise in Notfällen	27
2.4 Informationen zum Recycling	30

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Einführung

Das ÄKTA pure-Gerät wird mit Netzstrom gespeist und arbeitet mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten, die gefährlich sein können. Vor der Installation, Bedienung oder Wartung des Systems müssen Sie sich der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Gefahren bewusst sein. **Die gegebenen Anweisungen befolgen, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden**.

Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Abschnitt werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen
- Entflammbare Flüssigkeiten
- Personenschutz
- Einbau und Verstellen des Geräts
- Systembedienung
- Wartung

Einige der in diesem Kapitel genannten Sicherheitsvorkehrungen betreffen Module oder Situationen, die in anderen Handbüchern beschrieben werden.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

ACHTUNG

Das ÄKTA pure nur auf die in der *Bedienungsanleitung* beschriebenen Weise bedienen.

ACHTUNG

Die Bedienung und Wartung des ÄKTA pure darf nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.

ACHTUNG

Vor Anschluss einer Säule an das ÄKTA pure die Gebrauchsanleitung der Säule lesen. Um zu vermeiden, dass die Säule zu hohem Druck ausgesetzt wird, sicherstellen, dass die Druckgrenze auf den angegebenen Höchstdruck der Säule eingestellt ist.

ACHTUNG

Kein Zubehör verwenden, das nicht von GE geliefert oder empfohlen wurde.

ACHTUNG

Das ÄKTA pure keinesfalls verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert bzw. beschädigt wurde, zum Beispiel:

- Beschädigung des Netzkabels oder Steckers
- Beschädigung durch Fallenlassen des Geräts
- Beschädigung durch Flüssigkeiten

HINWEIS

Vermeiden von Kondensatbildung, indem das Instrument an die Umgebungstemperatur angeglichen wird.

Entflammbare Flüssigkeiten

VORSICHT

Feuergefahr. Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass weder aus dem ÄKTA pure noch aus den Schläuchen brennbare Flüssigkeiten oder andere Puffer austreten.

VORSICHT

Explosionsgefahr. Um die Bildung einer explosiven Atmosphäre bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten zu vermeiden, sicherstellen, dass die Raumbelüftung den örtlichen Anforderungen entspricht.

VORSICHT

Umkehrphasenchromatographie (RPC)-Programmläufe mit 100%igem Acetonitril im ÄKTA pure. Immer den PEEK-Schlauch zwischen der verwendeten Systempumpe und dem Druckmonitor der Pumpe durch einen orangefarbenen PEEK-Schlauch mit einem I.D. von 0,5 mm ersetzen, bevor das RPC-Programm mit 100-%-igem Acetonitril durchgeführt wird. Der zu ersetzende Schlauch ist für 25-ml/min-Systeme grün und für 150-ml/min-Systeme beige. Den Systemdruck-Alarm für 25-ml/min-Systeme auf 10 MPa einstellen.

VORSICHT

Bewegen von Röhrchen mit brennbaren Flüssigkeiten. Röhrchen mit brennbaren Flüssigkeiten müssen vorsichtig bewegt werden, um zu vermeiden, dass Flüssigkeit verschüttet wird, die in Kontakt mit einer Entzündungsquelle kommen könnte.

Personenschutz

VORSICHT

Stets angemessene Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTA pure tragen.

VORSICHT

Gefahrstoffe. Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen beachten; wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille sowie von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Regionale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb bzw. gefahrlose Wartung und Entsorgung des Geräts befolgen.

VORSICHT

Hochdruck. Der ÄKTA pure arbeitet mit Hochdruck. Stets eine Schutzbrille tragen.

VORSICHT

Schnittverletzungen. Der Schlauchschneider ist sehr scharf und muss vorsichtig verwendet werden, um Verletzungen zu vermeiden.

Einbau und Verstellen des Geräts

Warnhinweise

ACHTUNG

Schutzerde. Das ÄKTA pure-Gerät muss immer an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

ACHTUNG

Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT

Schweres Objekt. Das Gerät muss mit einer geeigneten Hebevorrichtung oder von mindestens zwei Personen bewegt werden. Beim Heben und Bewegen müssen lokale Vorschriften befolgt werden.

VORSICHT

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.

Hinweise

HINWEIS

Lüftungsschlitze am ÄKTA pure. Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten, Papier und sonstige Gegenstände von den Lüftungsschlitzen am ÄKTA pure fernhalten.

HINWEIS

Stromquelle trennen. Um Geräteschäden zu vermeiden, stets die Stromversorgung des ÄKTA pure-Geräts trennen, bevor ein Gerätemodul ein- oder ausgebaut wird oder ein Kabel angeschlossen oder abgetrennt wird.

HINWEIS

Missbrauch der UniNet-9-Anschlüsse. Die **UniNet-9** Anschlüsse auf der Rückseite dürfen nicht mit den Firewire-Anschlüssen verwechselt werden. Verbinden Sie ausschließlich von GE gekennzeichnete Produkte mit den **UniNet-9** Anschlüssen. Lösen oder bewegen Sie nicht das **UniNet-9** Buskabel.

HINWEIS

Computer, die zusammen mit dem Gerät verwendet werden, müssen die Norm IEC60950 erfüllen und gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden.

Systembedienung

Warnhinweise

ACHTUNG

Stromschlaggefahr nach Verschütten. Wenn die Gefahr besteht, dass große Mengen verschütteter Flüssigkeit in das Gehäuse des ÄKTA pure eindringen können, das ÄKTA pure-Gerät sofort ausschalten, das Stromkabel ziehen und einen autorisierten Servicetechniker verständigen.

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT

Flaschen und Kassetten befestigen. Flaschen und Kassetten stets an den Schienen an der Vorder- und Seitenverkleidung befestigen. Die passenden Halter für Flaschen verwenden. Glasscherben von heruntergefallenen Flaschen können Verletzungen verursachen. Verschüttete Flüssigkeit kann eine Brandgefahr darstellen und Verletzungen verursachen.

VORSICHT

Gefährliche Chemikalien während eines Programmlaufs. Bei Verwendung gefährlicher Chemikalien ***System CIP*** und ***Column CIP*** ausführen, um sämtliche Systemschläuche mit destilliertem Wasser zu spülen, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

VORSICHT

pH-Elektrode. Vorsicht beim Umgang mit der pH-Elektrode. Die Glasspitze kann zerbrechen und Verletzungen verursachen.

VORSICHT

Höchstgewicht auf Pufferablage. Keine Behälter mit einem Fassungsvermögen von mehr als jeweils 5 Litern auf die Pufferablage stellen. Das zulässige Gesamtgewicht auf der Pufferablage ist 20 kg.

VORSICHT

Stromversorgung unterbrechen. Sofern in der Benutzerdokumentation nicht anders angegeben, vor dem Reinigen von Komponenten stets die Stromzufuhr zum ÄKTA pure unterbrechen.

VORSICHT

Verschütten und Überlauf vermeiden. Darauf achten, dass das System gemäß den Einstellungen in der durchzuführenden Methode vorbereitet wird. Beispielsweise sicherstellen, dass der Ablaufschlauch in den geeigneten Ablaufbehälter eingeführt und sicher angebracht ist.

VORSICHT

Verschütten und Überlauf vermeiden. Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch in den geeigneten Ablaufbehälter eingeführt und sicher angebracht ist.

VORSICHT

Explosionsgefahr. Die Mischkammer 15 ml nicht im System mit niedrigem Durchfluss verwenden. Der Maximaldruck für die Mischkammer 15 ml beträgt 5 MPa.

VORSICHT

Verbinden Sie die Ablaufschläuche. Während des Betriebs unter Hochdruck kann das ÄKTA pure Gerät Flüssigkeitsspritzer in die Ablaufschläuche freisetzen. Befestigen Sie alle Ablaufschläuche sicher am ÄKTA pure Gerät und am Abfallbehälter.

Hinweise

HINWEIS

Die UV-Durchflusszelle sauber halten. Keine Lösungen, die gelöste Salze, Proteine oder andere gelöste Substanzen enthalten, in der Durchflusszelle austrocknen lassen. Keine Partikel in die Durchflusszelle eindringen lassen, um eine Beschädigung der Durchflusszelle zu vermeiden.

HINWEIS

Kondensation vermeiden. Wenn der ÄKTA pure in einer Kältekammer, einem Kälteschrank oder einem ähnlichen Bereich aufgestellt wird, muss ÄKTA pure eingeschaltet bleiben, um das Kondensationsrisiko soweit wie möglich zu vermeiden.

HINWEIS

Überhitzung vermeiden. Wenn das ÄKTA pure-Gerät in einem Kälteschrank aufgestellt ist und der Kälteschrank ausgeschaltet wird, muss sichergestellt sein, dass das ÄKTA pure-Gerät ausgeschaltet wird und der Kälteschrank geöffnet bleibt, um Überhitzung zu vermeiden.

HINWEIS

Den Computer bei Raumtemperatur aufbewahren. Wenn das ÄKTA pure-Gerät in einem Kühlraum steht, einen Computer, der für einen Kühlraum geeignet ist, verwenden oder den Computer außerhalb des Kühlraums aufstellen und das im Lieferumfang des Geräts enthaltene Ethernet-Kabel verwenden, um das Gerät an den Computer anzuschließen.

Wartung

Warnhinweise

ACHTUNG

Gefahr durch elektrischen Schlag. Alle Reparaturen sind von durch GE autorisierten Servicetechnikern durchzuführen. Öffnen Sie keine Abdeckungen, und ersetzen Sie keine Teile, sofern dies nicht ausdrücklich in der Benutzerdokumentation gefordert ist.

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT

Stromversorgung unterbrechen. Sofern in der Benutzerdokumentation nicht anders angegeben, vor dem Austausch von Komponenten stets die Stromzufuhr zum ÄKTA pure unterbrechen.

VORSICHT

Gefährliche Chemikalien und biologische Substanzen. Vor Instandsetzung, Wartung und Entsorgung das ÄKTA pure-Gerät mit einer neutralen Lösung waschen, um sicherzustellen, dass alle gefährlichen Lösungsmittel und biologischen Substanzen aus dem System gespült wurden.

VORSICHT

Gefährliches UV-Licht. Vor dem Austauschen der UV-Zelle immer die Stromversorgung des Geräts unterbrechen.

VORSICHT

Vorsicht: Bei der Entsorgung stets angemessene Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Reinigung des ÄKTA pure-Geräts vor Entsorgung.

- Das ÄKTA pure-Gerät und alle Module mit einem weichen, feuchten Tuch und einem Reinigungsmittel abwischen, damit keine gefährlichen Lösungsmittel und biologischen Substanzen auf den Oberflächen verbleiben.
- Ein CIP-Verfahren des Systems mit einer neutralen Lösung durchführen. Darauf achten, dass das System völlig frei von gefährlichen Lösungsmitteln und biologischen Substanzen ist.

Hinweise

HINWEIS

Reinigung. Das ÄKTA pure-Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das ÄKTA pure-Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

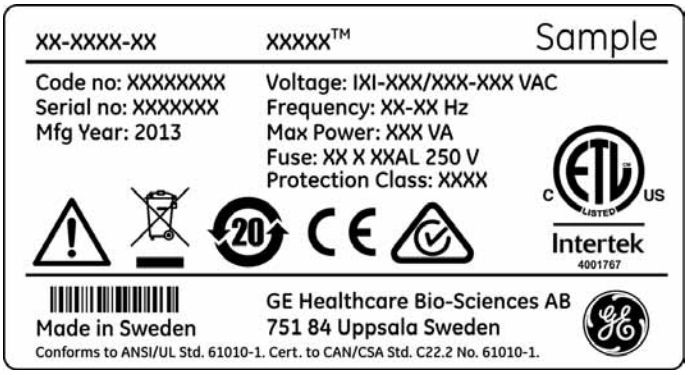
2.2 Schilder

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Sicherheitsschilder am ÄKTA pure-Gerät. Informationen zu Computer-Kennzeichnungen finden Sie in den jeweiligen Herstelleranweisungen.

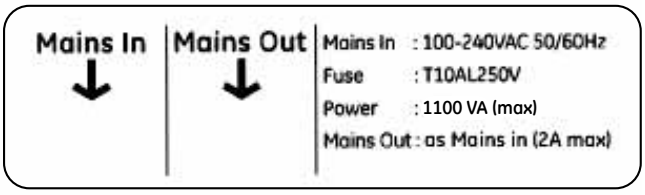
ÄKTA pure Geräteschild

Die Seriennummer des ÄKTA pure-Geräts befindet sich auf den Geräteschildern an der Rückseite des Geräts und unter der Pumpenablage an der Vorderseite des Geräts.



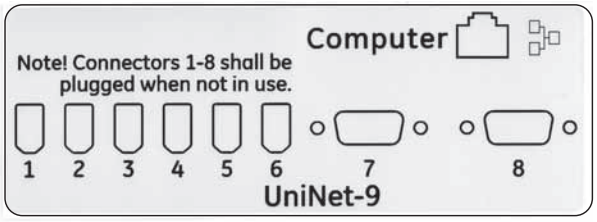
Auslegungsschild

Das Auslegungsschild befindet sich an der Rückseite des Geräts.



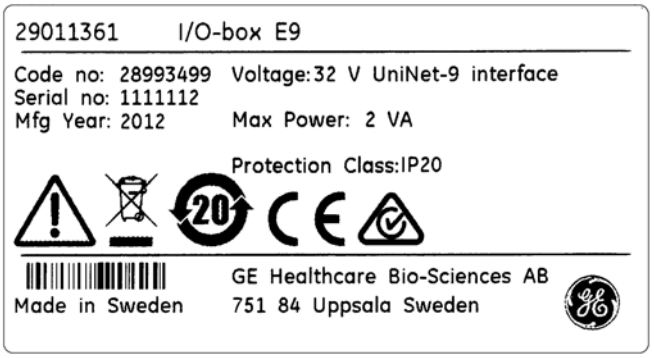
Anschlusskennzeichnung

Die Anschlusskennzeichnung befindet sich an der Rückseite des Geräts.



I/O box E9 Geräteschild

Die Seriennummer der I/O-box befindet sich auf dem Geräteschild für die I/O-box unterhalb der I/O-box.



Sicherheitssymbole

Die nachstehenden Sicherheitssymbole werden auf den Schildern verwendet:

Beschriftung	Bedeutung
	Achtung! Vor Verwendung des Geräts die Bedienungsanleitung lesen. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der *Bedienungsanleitung* angegeben.

Beschriftung	Bedeutung
	Das System erfüllt die geltenden Anforderungen in Australien und Neuseeland.
	Das System erfüllt geltende europäische Richtlinien.
	Dieses Symbol zeigt an, dass ÄKTA pure von einem staatlich anerkannten Testlaboratorium (NTRL) zertifiziert wurde. Ein NRTL ist eine Einrichtung, welche von der US-amerikanischen Behörde für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) anerkannt ist, da sie die gesetzlichen Vorschriften des Titels 29 der Bundesgesetzsammlung [Code of Federal Regulations, 29 CFR] Teil 1910.7) erfüllt.
	Dieses Symbol kennzeichnet Elektro- und Elektronikgeräte, die nicht mit dem unsortierten Haus- oder Sperrmüll entsorgt werden dürfen, sondern getrennt zu sammeln sind. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.
	Dieses Symbol kennzeichnet Produkte, deren möglicher Gehalt an schädlichen Substanzen die im chinesischen Standard *SJ/T11363-2006 Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products* (Anforderungen hinsichtlich der Konzentrationshöchstwerte für bestimmte schädliche Substanzen in elektronischen Informationsprodukten) etablierten Grenzwerte überschreitet.

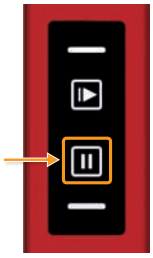
2.3 Vorgehensweise in Notfällen

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Durchführung einer Notausschaltung des ÄKTA pure-Geräts, einschließlich der angeschlossenen Geräte. Dieser Abschnitt beschreibt außerdem die Auswirkungen eines Stromausfalls oder einer Netzwerkunterbrechung.

Notausschaltung

In einem Notfall den Programmlauf unterbrechen, indem dieser entweder angehalten oder das Gerät wie nachstehend beschrieben ausgeschaltet wird:

Wenn Sie	dann...
Programmlauf anhalten	• Die Taste **Pause** auf dem Bedienfeld des Geräts betätigen:  ***Anmerkung:*** *Möglicherweise sind die Schaltflächen auf dem Bedienfeld des Geräts gesperrt. Diese Option ist in der **System settings** verfügbar.* oder • Auf das Symbol ***Pause*** in UNICORN™ klicken: *Ergebnis:* Alle Pumpen des Geräts werden angehalten.

Wenn Sie	dann...
Gerät ausschalten.	• Schalter **Power** in die Position **0** stellen. • Netzkabel aus der Wandsteckdose ziehen. *Ergebnis:* Der Programmlauf wird sofort unterbrochen. ***Anmerkung:*** *Durch die Unterbrechung der Stromzufuhr können Proben und Daten verloren gehen.*

Stromausfall

Die Auswirkungen eines Stromausfalls hängen davon ab, welche Einheit betroffen ist.

Stromausfall an...	führt zu...
ÄKTA pure Gerät 	• Der Programmlauf wird sofort unterbrochen. • Die bis zum Zeitpunkt des Stromausfalls erfassten Daten stehen in UNICORN zur Verfügung.

Stromausfall an...	führt zu...
Computer 	• Der UNICORN-Computer schaltet sich aus • Die Kontrollleuchte (weiß) **Power/Communication** auf dem Bedienfeld des Geräts blinkt langsam. • Der Programmlauf wird sofort unterbrochen. • Daten, die bis zu 10 Sekunden vor dem Stromausfall erstellt wurden, können wiederhergestellt werden. ***Anmerkung:*** *Der UNICORN-Client kann u. U. während einer zeitweiligen Überlastung des Prozessors die Verbindung zum Gerät verlieren und eine Fehlermeldung anzeigen. Dies sieht eventuell wie eine Computerstörung aus. Der Programmlauf wird fortgesetzt und der UNICORN-Client kann neu gestartet werden, um die Kontrolle über den Programmlauf wieder zu erlangen. Es gehen keine Daten verloren.*

Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Eine USV kann einen Datenverlust bei einem Stromausfall verhindern und Zeit für eine kontrollierte Abschaltung des ÄKTA pureschaffen.

Die Leistungsanforderungen für USV finden Sie in den technischen Systemdaten unter ÄKTA pure User Manual. Die Spezifikationen für Computer und Monitor sind ebenfalls zu beachten. Siehe die Herstellerdokumentation.

2.4 Informationen zum Recycling

Zu diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt das Vorgehen bei Entsorgung und Recycling des ÄKTA pure.

Entsorgung des Geräts

Wenn der ÄKTA pure außer Betrieb genommen wird:

- Das Gerät muss dekontaminiert werden.
- Die einzelnen Bestandteile müssen gemäß nationalen und lokalen Umweltbestimmungen getrennt und recycelt werden.

VORSICHT

Vorsicht: Bei der Entsorgung stets angemessene Schutzausrüstung verwenden.

Entsorgung elektrischer Komponenten

Müll, der Elektro- und Elektronikaltgeräte enthält, darf nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und ist getrennt zu sammeln. Nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.

3 Das Gerät und die Software

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über ÄKTA pure: Gerät, Software und Zubehör.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
3.1 Überblick über das ÄKTA pure-Gerät	32
3.2 UNICORN-Software	44

3.1 Überblick über das ÄKTA pure-Gerät

Einführung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick über das ÄKTA pure-Gerät. Technische Einzelheiten über das Gerät und die einzelnen Module finden sich im ÄKTA pure User Manual.

Design

ÄKTA pure ist modular aufgebaut, wobei sich alle Pipettiersystemmodule außen am Gerät befinden. Puffergefäße werden auf die Pufferablage oben auf dem Gerät gestellt. Die Pipettiersystemmodule und das Bedienfeld des Geräts befinden sich auf der Vorderseite des Geräts. Es wird empfohlen, dass der Fraktionssammler, die Probenpumpe und die I/O-box links vom Gerät und der Computer rechts vom Gerät aufgestellt werden.

Geräte-Konfigurationen

ÄKTA pure steht mit zwei Kernmodul-Konfigurationen zur Verfügung, eine für Durchflussraten bis zu 25 ml/min, und eine für Durchflussraten bis zu 150 ml/min. In diesem Handbuch werden sie bezeichnet als ÄKTA pure 25 (25 ml/min) und ÄKTA pure 150 (150 ml/min).

Aus der nachstehenden Tabelle sind einige der Grenzwerte für ÄKTA pure 25 und ÄKTA pure 150 ersichtlich.

ÄKTA pure

Parameter	Grenzen	
	ÄKTA pure 25	ÄKTA pure 150
Durchflussrate	0,001 – 25 ml/min ***Anmerkung:*** *Beim Durchlauf der Anweisung **Column packing flow** beträgt die maximale Durchflussrate 50 ml/min.*	0,01 - 150 ml/min ***Anmerkung:*** *Beim Durchlauf der Anweisung **Column packing flow** beträgt die maximale Durchflussrate 300 ml/min.*
Max. Betriebsdruck	20 MPa	5 MPa

Abbildungen der Hauptbestandteile des Geräts

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Positionen der Hauptbestandteile des Geräts.

Teil	Funktion
1	Nass-Seiten
2	Pufferablage
3	Halterschienen
4	Bedienfeld des Geräts
5	Netzschalter
6	Belüftungspanel

Lieferbare Module

Der modulare Aufbau ermöglicht dem Benutzer, ÄKTA pure auf mehrere Arten individuell anzupassen. Das System wird immer mit den Kernmodulen der ausgewählten Konfiguration geliefert, es können jedoch ein oder mehrere optionale Module dem Strömungspfad hinzugefügt werden.

Die untenstehende Tabelle enthält Informationen über die Kernmodule und die optionalen Module von ÄKTA pure 25 und ÄKTA pure 150. Der folgende Abschnitt enthält Modulbeschreibungen.

Anmerkung: *Die Ventile für ÄKTA pure 25 und ÄKTA pure 150 sind mit beiden Systemen kompatibel; für beste Ergebnisse sollte aber das jeweils spezifische Ventil verwendet werden. Die engen Kanäle der Ventile für das ÄKTA pure 25 erzeugen einen zu hohen Gegendruck, wenn sie mit einem Durchfluss über 50 ml/min verwendet werden. Die größeren Volumen der "H"-Ventile für das ÄKTA pure 150 können die Auflösung verringern und die Peakverbreiterung erhöhen, wenn sie mit dem ÄKTA pure 25 verwendet werden.*

Modul	Typenschild unter	
	ÄKTA pure 25	ÄKTA pure 150
Systempumpe A	**P9 A**	**P9H A**
Systempumpe B	**P9 B**	**P9H B**
Druck Monitor	**R9**	**R9**
Mischer	**M9**	**M9**
Einspritzventil	**V9-Inj**	**V9H-Inj**
Einlassventil A	**V9-IA**	**V9H-IA**
Einlassventil B	**V9-IB**	**V9H-IB**
Einlassventil AB	**V9-IAB**	**V9H-IAB**
Einlassventil IX	**V9-IX**	**V9H-IX**
Probeneinlassventil	**V9-IS**	**V9H-IS**
Mischventil	**V9-M**	**V9H-M**
Probenschleifenventil	**V9-L**	**V9H-L**
Säulenventile	**V9-C**	**V9H-C**
	V9-Cs	**V9H-Cs**

Modul	Typenschild unter	
	ÄKTA pure 25	ÄKTA pure 150
pH-Ventil	**V9-pH**	**V9H-pH**
Auslassventile	**V9-O**	**V9H-O**
	V9-Os	**V9H-Os**
Mehrzweckventil	**V9-V**	**V9H-V**
UV-Monitore	**U9-L**	**U9-L**
	U9-M	**U9-M**
Leitfähigkeitsmonitor	**C9**	**C9**
Externer Luftsensor	**L9-1.5**	**L9-1.5**
	L9-1.2	**L9-1.2**
Fraction collectors	**F9-C**	**F9-C**
	F9-R	**F9-R**
I/O-box	**E9**	**E9**
Probenpumpe	**S9**	**S9H**

Kernmodule

Kernmodul	Beschreibung
Systempumpe **P9 A** oder **P9H A**	Hochpräzisionspumpe zur Einleitung von Puffer oder Probe in Aufreinigungsläufen.
Systempumpe **P9 B** oder **P9H B**	Hochpräzisionspumpe zur Einleitung von Puffer in Aufreinigungsläufen.
Druckmonitor **R9**	Misst den Systemdruck hinter Systempumpe A und Systempumpe B.

Kernmodul	Beschreibung
Mischer **M9**	Mischt die aus den Systempumpen geförderten Puffer zu einem homogenen Puffergemisch. Drei Mischkammern stehen zur Verfügung für ÄKTA pure 25, ihre Volumen sind folgende: 0,6 ml, 1,4 ml (werkseitig montiert) und 5 ml. Für das ÄKTA pure 150 sind drei Mischkammern. Mit folgenden Volumen erhältlich: 1,4 ml (werkseitig montiert), 5 ml (im Lieferumfang enthalten) und 15 ml. **VORSICHT** **Explosionsgefahr.** Verwenden Sie die 15-ml-Mischkammer nicht mit einer ÄKTA pure 25 Systemkonfiguration. Der maximal zulässige Druck für die 15-ml-Mischkammer beträgt 5 MPa.
Injektionsventil **V9-Inj** oder **V9H-Inj**	Leitet Probe auf die Säule.

Optionale Module

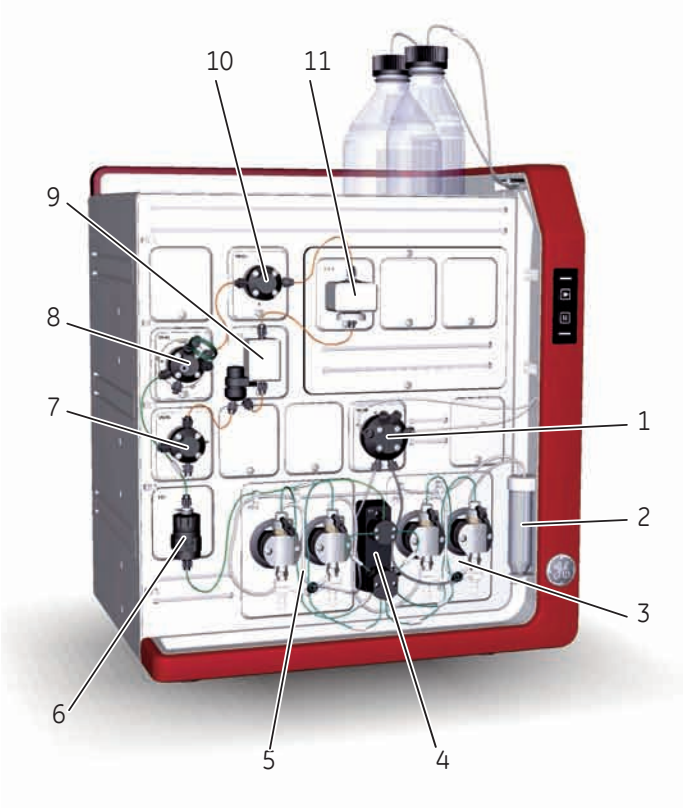
Option	Modul	Beschreibung
Einlassventil	Einlassventil **V9-IA** oder **V9H-IA**	Einlassventil mit sieben Einlässen.
	Einlassventil **V9-IB** oder **V9H-IB**	Einlassventil mit sieben Einlässen.
	Einlassventil **V9-IAB** oder **V9H-IAB**	Einlassventil mit zwei Einlässen A und zwei Einlässen B.
	Einlassventil **V9-IX** oder **V9H-IX**	Einlassventil mit acht Einlässen.
	Probeneinlassventil **V9-IS** oder **V9H-IS**	Einlassventil mit sieben Einlässen. Diese Ventile erfordern das externe Probenpumpen-Modul S9 oder S9H.

Option	Modul	Beschreibung
Mischventil	Mischventil **V9-M** oder **V9H-M**	Leitet den Durchfluss über den Mischer oder unter Umgehung des Mischers zum Injektionsventil.
Probenschleifenventil	Schleifenventil **V9-L** oder **V9H-L**	Ermöglich die gleichzeitige Verwendung von bis zu fünf an das Gerät angeschlossenen Schleifen.
Säulenventil	Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C**	Verbindet bis zu fünf Säulen mit dem Gerät und leitet die Strömung auf jeweils eine Säule.
	Säulenventil **V9-Cs** oder **V9H-Cs**	Verbindet eine Säule mit dem Gerät.
pH-Ventil	pH-Ventil **V9-pH** oder **V9H-pH**	Ermöglicht die Inline-Überwachung des pH-Wertes während des Programmlaufs.
Auslassventil	Auslassventil **V9-O** oder **V9H-O**	Leitet den Durchfluss zum Fraktionssammler, zu einem der zehn Auslassanschlüsse oder zum Ablauf.
	Auslassventil **V9-Os** oder **V9H-Os**	Leitet den Durchfluss zum Fraktionssammler, zum Auslassanschluss oder zum Ablauf.
Mehrzweckventil	Mehrzweckventil **V9-V** oder **V9H-V**	Ein Ventil mit 4 Anschlüssen und 4 Positionen, das zur Anpassung des Durchflusswegs verwendet werden kann.
UV-Monitor	UV-Monitor **U9-L**	Misst die UV-Absorption bei der festgelegten Wellenlänge von 280 nm.
	UV-Monitor **U9-M**	Misst die UV/Vis-Absorption bei drei Wellenlängen im Bereich von 190-700 nm.
Leitfähigkeitsmonitor	Leitfähigkeitsmonitor **C9**	Misst die Leitfähigkeit von Puffern und eluierten Proteinen.
Luftsensor	Externer Luftsensor **L9**	Sorgt dafür, dass keine Luft in den Strömungsweg gelangt.
Fraction collector	Fraktionssammler **F9-C**	Flexibler Fraktionssammler mit bis zu 576 Fraktionen.
	Fraktionssammler **F9-R**	Runder Fraktionssammler mit bis zu 350 Fraktionen.

Option	Modul	Beschreibung
I/O-box	I/O-Box **E9**	Empfängt analoge oder digitale Signale von externen Geräten, die in das System integriert wurden, oder übermittelt sie an diese.
Probenpumpe	Probenpumpe **S9** oder **S9H**	Hochpräzisionspumpe zur Einleitung von Puffer oder Probe in Aufreinigungsläufen.

Beispiel für eine typische Konfiguration der Nass-Seite

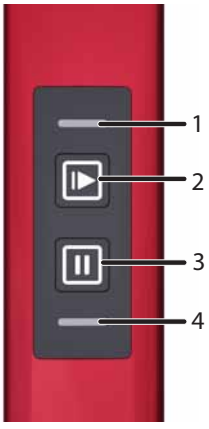
Die Beschreibungen des ÄKTA pure und des Arbeitsablaufs in diesem Handbuch basieren auf einem ÄKTA pure, das aus den in der nachstehenden Abbildung dargestellten Modulen und Teilen besteht.



Teil	Funktion
1	Einlassventil
2	Schlauch für Pumpenspüllösung
3	Systempumpe B
4	Druckmonitor
5	Systempumpe A
6	Mischer
7	Auslassventil
8	Einspritzventil
9	Leitfähigkeitsmonitor
10	Säulenventil
11	UV-Monitor

Darstellung des Bedienfelds des Geräts

Das Bedienfeld befinden sich rechts auf der Vorderseite des Geräts. Es zeigt den aktuellen Status des Systems mithilfe von vier LED-Lampen an. Die Knöpfe **Pause** und **Continue** können verwendet werden, um eine laufende Verfahrensanwendung zu steuern.



Teil	Funktion
1	**Power/Communication** Kontrollleuchte (weiß)
2	**Continue**Knopf mit grüner Kontrollleuchte
3	**Pause**Knopf mit orangener Kontrollleuchte
4	**Alarm and error**-Kontrollleuchte (rot)

Kontrollleuchten

Die Kontrollleuchten auf dem Bedienfeld des Geräts zeigen den aktuellen Status des ÄKTA pure an.

In der nachstehenden Tabelle werden die verschiedenen Status beschrieben, die angezeigt werden können.

Display	Status	Beschreibung
Alle Kontrollleuchten sind aus.	***Off***	Das Gerät ist ausgeschaltet.
Die **Power/Communication**-Kontrollleuchte blinkt langsam.	***Power-on***	Keine Kommunikation zwischen Gerät und Geräteserver.

Display	Status	Beschreibung
Die **Power/Communication**-Kontrollleuchte blinkt schnell.	***Connecting***	Das System wird gestartet.
Die **Power/Communication**-Kontrollleuchte leuchtet durchgehend.	***Ready***	Das Gerät ist einsatzbereit.
Sowohl die **Power/Communication**-Kontrollleuchte als auch die Taste **Continue** leuchten durchgehend.	***Run***	Programmlauf läuft.

Display	Status	Beschreibung
Die **Power/Communication**-Kontrollleuchte leuchtet durchgehend und die Taste **Continue** blinkt langsam.	***Wash***	Eine Waschanweisung oder eine Pumpensynchronisierung läuft.
	Hold	Ein Programmlauf wurde unterbrochen.
Sowohl die **Power/Communication**-Kontrollleuchte als auch die Taste **Pause** leuchten durchgehend.	***Pause***	Ein Programmlauf wurde angehalten.
Die **Power/Communication**-Kontrollleuchte leuchtet durchgehend und die **Alarm and error**-Kontrollleuchte blinkt.	***Alarms and errors***	Das System wurde aufgrund eines Alarms angehalten. Zur erneuten Aufnahme des Programmlaufs Alarm quittieren und den Programmlauf in UNICORN fortsetzen.

Display	Status	Beschreibung
Die **Power/Communication**-Kontrollleuchte leuchtet pulsierend.	***Power-save***	Das System befindet sich im Energiesparmodus.
Alle Kontrollleuchten leuchten nacheinander auf.	***Re-programming***	Ein Modul wird neu programmiert, um mit der aktuellen Gerätekonfiguration kompatibel zu sein.

3.2 UNICORN-Software

Einführung

Dieser Abschnitt liefert eine Übersicht über die UNICORN Software. Er enthält auch eine Beschreibung des Moduls ***System Control***.

Für weitere Informationen über ***System Control*** und die anderen drei Module ***Administration***, ***Method Editor*** und ***Evaluation*** siehe das UNICORN Dokumentationspaket.

In diesem Abschnitt

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
3.2.1 UNICORN-Softwareübersicht	45
3.2.2 Systemsteuerungsmodul	47

3.2.1 UNICORN-Softwareübersicht

Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Übersicht über die UNICORN-Software: ein Komplettpaket zur Steuerung, Überwachung und Auswertung von Chromatographiegeräten und Aufreinigungsläufen.

Nachfolgend bezieht sich UNICORN auf kompatible Versionen der Software. Die in diesem Handbuch gelieferten Beispiele stammen von UNICORN 6.4.

Übersicht über UNICORN-Module

UNICORN besteht aus vier Modulen: ***Administration***, ***Method Editor***, ***System Control*** und ***Evaluation***. Die Hauptfunktionen der einzelnen Module werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben.

Modul	Hauptfunktionen
Administration	Einrichtung von Benutzer und System, Systemprotokoll und Datenbankverwaltung.
Method Editor	Methoden mit einem der folgenden Verfahren oder mit einer Kombination dieser Verfahren erstellen und bearbeiten: • Vordefinierte Methoden mit integrierter Anwendungsunterstützung • Drag-and-Drop-Funktion zur Erstellung von Methoden mit wichtigen Schritten • Zeilenweise Textbearbeitung Die Oberfläche ermöglicht eine einfache Anzeige und Bearbeitung von Programmlaufeigenschaften.
System Control	Starten, Überwachen und Steuern von Programmläufen. Das Echtzeit-Strömungsmuster zeigt den aktuellen Strömungsweg, die Ventilstellungen und die Überwachungswerte.
Evaluation	Ergebnisse öffnen, Programmläufe auswerten und Berichte erstellen. • Das Standardmodul ***Evaluation*** enthält eine Benutzeroberfläche, die für Arbeitsabläufe wie die schnelle Auswertung, den Vergleich von Ergebnissen und die Arbeit mit Spitzenwerten und Fraktionen optimiert wurde. • Zur Durchführung von Abläufen wie der Planung von Experimenten können Benutzer einfach zu ***Evaluation Classic*** wechseln.

3.2.2 Systemsteuerungsmodul

Einführung

Das Modul ***System Control*** wird verwendet, um einen manuellen oder Verfahrenslauf zu starten, anzuzeigen und zu steuern.

Systemsteuerungsfenster

Wie unten dargestellt, werden im Modul ***System Control*** standardmäßig drei Fenster angezeigt.

Das Fenster ***Run Data*** (1) zeigt die aktuellen Daten als numerische Werte an.

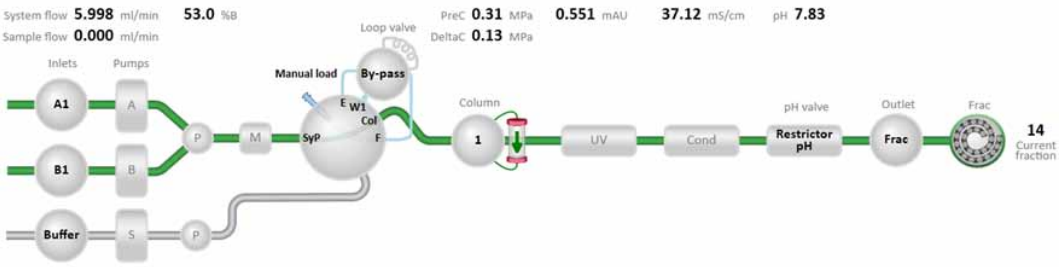
Das Fenster ***Chromatogram*** (2) bildet die Daten während des gesamten Methodenlaufs als Kurvendiagramme ab.

Der aktuelle Strömungsweg wird in Fenster ***Process Picture*** (3) abgebildet, das eine manuelle Interaktion mit dem System ermöglicht und Rückmeldungen zu Programmlaufparametern gibt.

Anmerkung: *Im Menü **View** auf **Run Log** klicken, um das Fenster **Run Log** zu öffnen, das alle aufgezeichneten Aktionen anzeigt.*

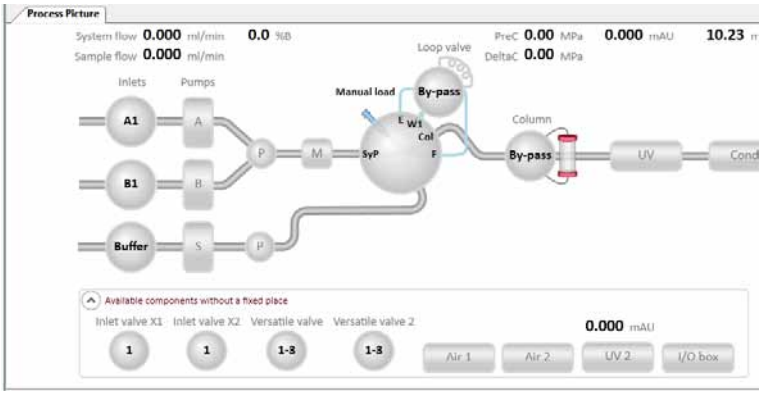
Prozessbild

Die ***Process Picture*** zeigt während eines Programmlaufs den aktuellen Strömungsweg, die Programmlaufparameter und Echtzeitdaten von Monitoren an. Sie ermöglicht auch manuelle Interaktionen mit dem System. Wie in der folgenden Darstellung gezeigt und in der nachstehenden Tabelle beschrieben ist die ***Process Picture*** mit farbigen Hinweisen versehen.



Farbe	Indikation
Grün	Offener Strömungsweg mit Strömung.
Grau	Geschlossener Strömungsweg oder offener Weg ohne Strömung.
Blau	Spritzenanschluss in Schleife, offen für manuelle Injektion.

Module ohne festen Platz im System sind in einer Übersicht unter dem Prozessdiagramm dargestellt (im Prozessdiagramm werden die Module als Komponenten bezeichnet).



Schaltflächen auf der Systemsteuerungs-Symbolleiste

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Schaltflächen auf der Systemsteuerungs-Symbolleiste, auf die in diesem Handbuch verwiesen wird.

Taste	Funktion	Taste	Funktion
	Open Method Navigator: Öffnet den ***Method Navigator***, in dem die verfügbaren Methoden aufgeführt sind.		***Run***: Startet einen Methodenlauf
	Hold: Unterbricht den Methodenlauf, während die aktuelle Durchflussrate und die Ventilpositionen erhalten bleiben.		***Pause***: Unterbricht den Methodenlauf und stoppt alle Pumpen.
	Continue: Nimmt einen angehaltenen oder unterbrochenen Methodenlauf wieder auf.		***End***: Beendet den Methodenlauf permanent.
	Customize: Öffnet das Dialogfeld ***Customize***, in dem Kurveneinstellungen, Programmlaufdatengruppen und der Inhalt des Programmlaufprotokolls eingestellt werden können.		***Connect to Systems***: Öffnet das Dialogfeld ***Connect to Systems***, in dem Systeme verbunden werden können und aktuell verbundene Benutzer angezeigt werden.

4 Installation

Zu diesem Kapitel

Die in diesem Kapitel enthaltenen Anweisungen ermöglichen Benutzern und Wartungspersonal Folgendes:

- das vom Werk ausgelieferte ÄKTA pure auszupacken
- das Gerät zu installieren
- den Computer zu installieren
- die Software zu installieren

Vor Installation des ÄKTA pure das gesamte Installationskapitel durchlesen.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
4.1 Standortvorbereitung	51
4.2 Hardwareinstallation	61
4.3 Softwareinstallation	79
4.4 UNICORN starten und mit dem System verbinden	80
4.5 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften	83
4.6 Leistungsprüfung	91
4.7 Power-save aktivieren	92

4.1 Standortvorbereitung

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Standortplanung und die erforderlichen Vorbereitungen vor der Installation des ÄKTA pure. Dies soll den Planern und dem technischen Personal die erforderlichen Daten liefern, die zur Vorbereitung des Labors für die Installation erforderlich sind.

Die Leistungsspezifikationen des Systems können nur dann erfüllt werden, wenn die Laborumgebung die in diesem Kapitel aufgeführten Anforderungen erfüllt. Die Zeit, die zur Vorbereitung des Labors aufgewendet wird, trägt zur langfristigen Leistung des Systems bei.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
4.1.1 Lieferung und Lagerung	52
4.1.2 Platzbedarf	54
4.1.3 Standortbedingungen	57
4.1.4 Leistungsanforderungen	59

4.1.1 Lieferung und Lagerung

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Anforderungen für den Empfang der Versandkiste und für die Lagerung des Geräts vor der Installation.

VORSICHT

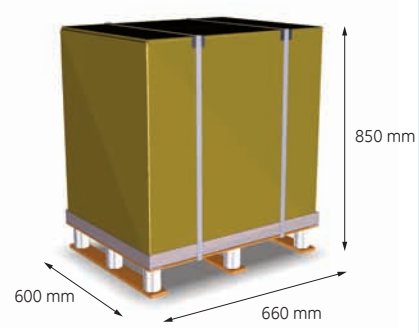
Schweres Objekt. Das Gerät muss mit einer geeigneten Hebevorrichtung oder von mindestens zwei Personen bewegt werden. Beim Heben und Bewegen müssen lokale Vorschriften befolgt werden.

Beim Empfang der Lieferung

- Dokumentieren Sie sichtbare Beschädigungen an der Versandverpackung auf dem Lieferschein. Informieren Sie Ihren GE Vertreter über solche Beschädigungen.
- Die Transportkiste an einem geschützten Ort abstellen.

ÄKTA pure-Transportkiste

Das ÄKTA pure-Gerät wird in einer Transportkiste mit den folgenden Maßen und dem folgenden Gewicht verschickt:

Inhalt	Abmessungen (mm)	Gewicht
ÄKTA pure-Gerät mit Zubehör	Breite 660 × Höhe 850 × Tiefe 600 	bis zu 64 kg

Lagerungsanforderungen

Die Transportkiste an einem geschützten Ort im Innenbereich aufbewahren. Für die ungeöffnete Kiste müssen folgende Aufbewahrungsbedingungen gewährleistet sein:

Parameter	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur, Lagerung	-25° C bis +60° C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis zu 90 % Luftfeuchtigkeit bei 40 °C für 48 Std.

Ausrüstung für den Transport

Für den Umgang mit den Transportkisten werden die folgenden Hilfsmittel empfohlen:

Ausrüstung	Spezifikationen
Palettenheber	Geeignet für eine leichte Palette 80 x 100 cm
Wagen für den Transport des Geräts zum Labor	Die Nutzlast und Größe des Wagens muss der Größe und dem Gewicht des Geräts entsprechen

4.1.2 Platzbedarf

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Anforderungen an den Transportweg und den Raum, in dem das ÄKTA pure-Gerät aufgestellt werden soll.

ACHTUNG

Schutzerde. Das ÄKTA pure-Gerät muss immer an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

ACHTUNG

Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

VORSICHT

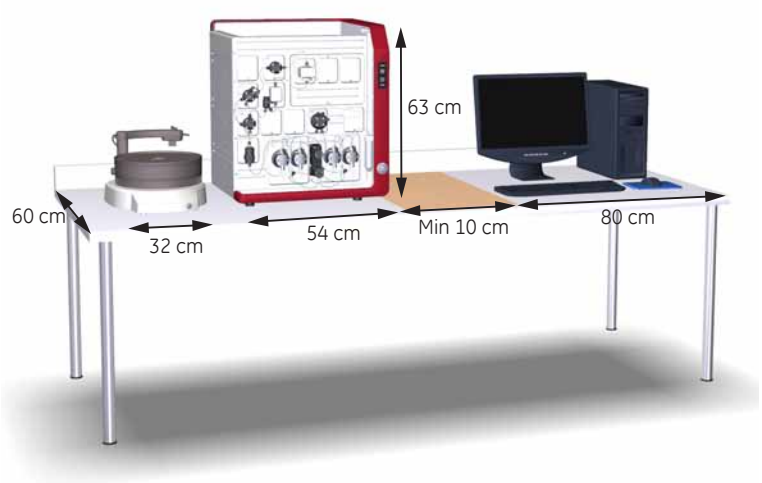
Explosionsgefahr. Um die Bildung einer explosiven Atmosphäre bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten zu vermeiden, sicherstellen, dass die Raumbelüftung den örtlichen Anforderungen entspricht.

Transportweg

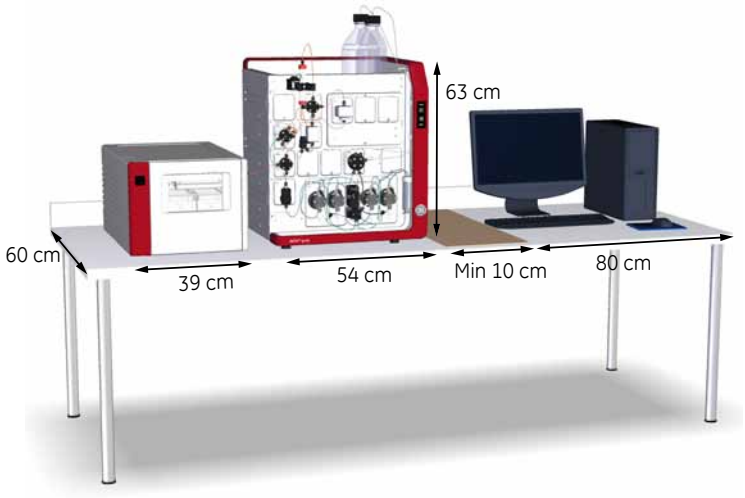
Türen, Korridore und Aufzüge müssen mindestens 65 cm breit sein, damit das Gerät hindurch passt. Zusätzlichen Platz für den Transport um Ecken einräumen.

Platzbedarf

Die untenstehende Abbildung zeigt den empfohlenen Platz für ÄKTA pure mit Fraktionssammler F9-R.



Die untenstehende Abbildung zeigt den empfohlenen Platz für ÄKTA pure mit Fraktionssammler F9-R.



Labortisch

Der Tisch muss sauber, glatt und stabil sein und das Gewicht des ÄKTA pure tragen können (siehe nachstehende Tabelle).

Gerätegewicht

Teil	Gewicht
ÄKTA pure-Gerät	bis zu 53 kg
Computer	ca. 9 kg
Monitor	ca. 3 kg

Abmessungen für ÄKTA pure

4.1.3 Standortbedingungen

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Standortbedingungen zur Installation des ÄKTA pure.

Betriebsbedingungen

Die folgenden Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Das Gerät ist nur für den Einsatz in Gebäuden vorgesehen.
- Der Raum muss mit einer Lüftungsanlage ausgestattet sein.
- Das Gerät sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Staub in der Atmosphäre sollte auf einem Minimum gehalten werden.

Alle Betriebsbedingungen werden in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Parameter	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur, Betrieb	4 °C bis 35 °C
Umgebungstemperatur, Lagerung	-25° C bis +60° C
Relative Luftfeuchtigkeit, Betrieb	20 % bis 95 %, nicht kondensierend
Höhe über dem Meeresspiegel	Maximal 2.000 m
Emissionsgrad	2

Anmerkung: *Keine Puffer verwenden, deren Gefrierpunkt in der Nähe der Temperatur im Raum oder im Kälteschrank liegt oder diese unterschreitet.*

Wärmeabgabe

Die Wärmeabgabedaten sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Wärmeabgabe
ÄKTA pure-Gerät	Gewöhnlich 300 W Max. 600 W
Computer, inklusive Monitor und Drucker	Gewöhnlich 300 W Weitere Informationen siehe Hersteller-anweisungen.

Komponente	Wärmeabgabe
Gesamt	*Gewöhnlich 600 W* *Max. 900 W*

4.1.4 Leistungsanforderungen

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Anforderungen an die Stromversorgung für ÄKTA pure.

ACHTUNG

Schutzerde. Das ÄKTA pure-Gerät muss immer an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

ACHTUNG

Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

VORSICHT

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.

Anforderungen

Die nachstehende Tabelle spezifiziert die Leistungsanforderungen.

Parameter	Anforderung
Versorgungsspannung	100–240 V ~ ±10 %
Frequenz	50/60 Hz
Transienten	Überspannungskategorie II

Parameter	Anforderung
Typischer Stromverbrauch	300 VA im Zustand ***Run*** 165 VA im Zustand ***Ready*** 25 VA im Zustand ***Power-save***
Max. Stromverbrauch	1100 VA
Anzahl der Buchsen	1 Buchse pro Gerät, bis zu 3 Buchsen für Computergeräte
Art der Buchsen	EU- oder US-amerikanischer Stecker. Geerdete Netzsteckdosen, abgesichert durch Sicherung oder gleichwertigen Sicherungsautomaten.
Lage der Buchsen	Maximal 2 m vom Gerät entfernt (aufgrund der Länge des Netzkabels). Nach Bedarf können Verlängerungskabel verwendet werden.

Qualität der Stromversorgung

Die Netzstromversorgung muss zu jedem Zeitpunkt stabil sein und den Spezifikationen entsprechen, damit ein verlässlicher Betrieb des ÄKTA pure gewährleistet ist. Es dürfen keine Transienten oder langsamen Änderungen der Durchschnittsspannung außerhalb der oben angegebenen Grenzwerte auftreten.

4.2 Hardwareinstallation

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Installationsverfahren für ÄKTA pure.

ACHTUNG

Schutzerde. Das ÄKTA pure-Gerät muss immer an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

ACHTUNG

Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.

ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Unterabschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
4.2.1 Gerät auspacken	62
4.2.2 Computerausrüstung installieren	68
4.2.3 Systemeinheiten anschließen	69
4.2.4 Vorbereiten der Abfallschläuche	72
4.2.5 Pumpenkolben-SpülsystemSpülsystem vorbereiten	75
4.2.6 Das Instrument und den Computer starten	78

4.2.1 Gerät auspacken

Einführung

Dieses Verfahren beschreibt, wie das ÄKTA pure-Gerät ausgepackt und auf den Tisch gehoben wird.

VORSICHT

Schweres Objekt. Das Gerät muss mit einer geeigneten Hebevorrichtung oder von mindestens zwei Personen bewegt werden. Beim Heben und Bewegen müssen lokale Vorschriften befolgt werden.

Das Gerät von Hand auf den Tisch heben

Zum Entfernen der Transportsicherungen und zum Anheben des Geräts auf den Tisch die nachstehende Anweisung befolgen.

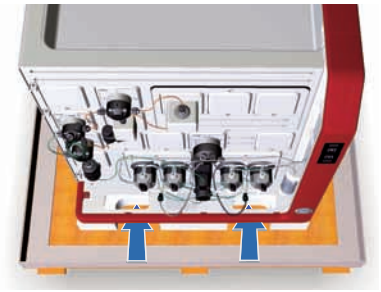
Schritt	Maßnahme
1	Die Kunststoffbänder zerschneiden und entfernen.

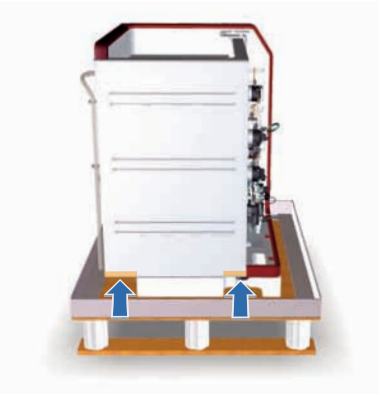
Schritt	Maßnahme
2	Den Deckel und den schützenden Schaumstoff abnehmen und entfernen.

3	Den Inhalt im Puffer-Tray überprüfen und die Verpackungen vom Tray herunterheben.
4	Die Kartonhaube abnehmen und das Schutzmaterial vom Gerät entfernen.

Schritt	Maßnahme
5	Die Ablage auf der Nass-Seite an der Vorderseite des Geräts abheben, um Zugang zu den Gerätegriffen zu erhalten.

Schritt	Maßnahme
6	Auf das Anheben vorbereiten. Das Gerät mit mindestens zwei Personen von vorne, von hinten oder von beiden Seiten festhalten (nachfolgend ist nur eine Seite gezeigt):





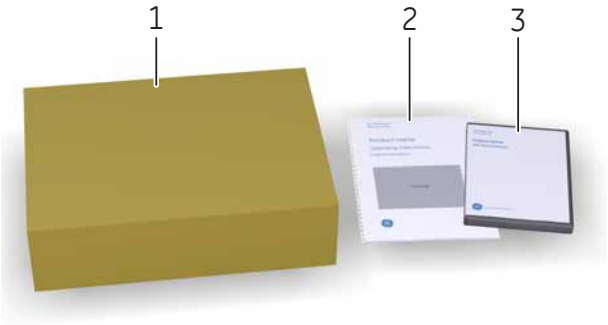
Schritt	Maßnahme
7	Das Gerät über den auf der Sperrholzplatte angebrachten Schaum anheben und die Platte unter dem Gerät hervorziehen.

8	Das Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

Anmerkung: *Der Strömungsweg des Geräts ist bei Auslieferung mit 50%igem Ethanol gefüllt.*

Zubehörpackungen

Die nachstehende Abbildung zeigt die Zubehörpackungen, die sich bei Auslieferung in der Pufferablage befinden.



Teil	Beschreibung
1	Zubehör-Box
2	*ÄKTA pure Bedienungsanleitung*
3	DVD-Pakete mit Software zur Gerätekonfiguration und Handbücher

4.2.2 Computerausrüstung installieren

Einführung

Der Computer ist entweder:

- im Lieferumfang des ÄKTA pure enthalten
- vor Ort bezogen worden

Auspacken und installieren

Den Computer gemäß der Herstelleranweisungen auspacken und installieren.

HINWEIS

Computer, die zusammen mit dem Gerät verwendet werden, müssen die Norm IEC60950 erfüllen und gemäß den Herstelleranweisungen installiert werden.

4.2.3 Systemeinheiten anschließen

Einführung

Die folgenden Verbindungen müssen hergestellt werden:

- Stromversorgung zum ÄKTA pure-Gerät
- Stromversorgung zum Computer
- Netzwerkverbindung zwischen Computer und ÄKTA pure-Gerät.

ACHTUNG

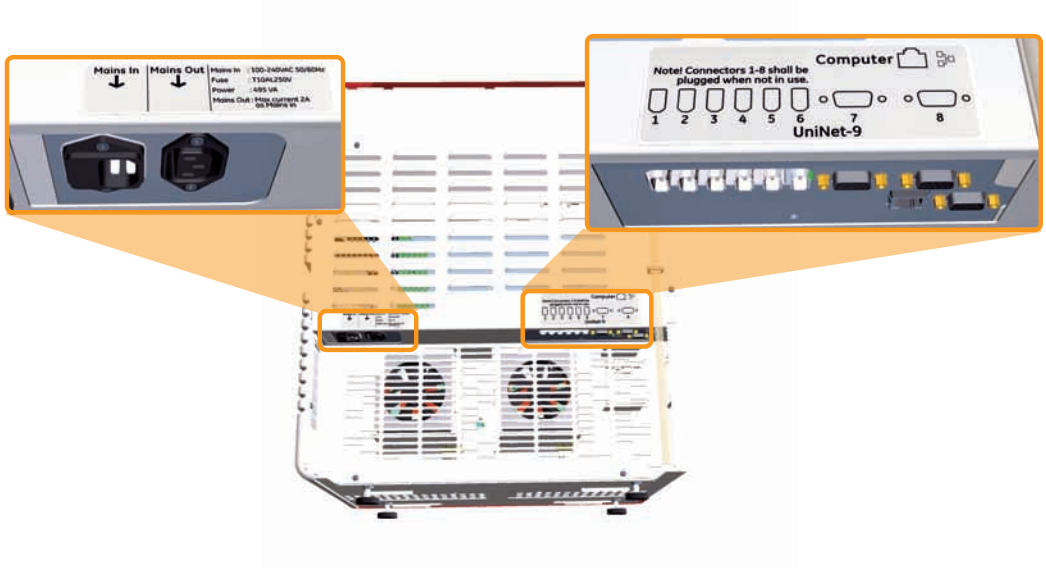
Nur geerdete Netzkabel verwenden, die von GE geliefert oder zugelassen wurden.

VORSICHT

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.

Abbildung der Anschlüsse

Die untenstehende Abbildung zeigt, wo sich die Anschlüsse am ÄKTA pure-Gerät befinden. Die Dokumentation des Herstellers enthält Informationen zu Anschlüssen an der Computerausrüstung.



Strom zum ÄKTA pure-Gerät anschließen

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um den Strom zum ÄKTA pure-Gerät anzuschließen.

Schritt	Maßnahme
1	Dazu verwendete Stromkabel auswählen. Jedes Gerät wird mit zwei Stromkabeln geliefert: • Stromkabel mit US-amerikanischem Stecker, 2 m • Stromkabel mit europäischem Stecker, 2 m Unbenutztes Netzkabel entsorgen.
2	Das Netzkabel in die **Power**-Buchse an der Rückseite des Geräts und in eine geerdete Wandsteckdose mit 100-240 V, ~ 50/60 Hz einstecken.

Strom zum Computer anschließen

Die Herstelleranweisungen befolgen, um den Strom an folgende Komponenten anzuschließen:

- Computer
- Monitor
- lokaler Drucker, falls verwendet

Mit dem Netzwerk verbinden

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um Netzwerkverbindungen herzustellen.

Schritt	Maßnahme
1	Ein Netzwerkkabel an den Netzwerkanschluss (Ethernet) an der Rückseite des Geräts und an die Netzwerkkarte am Computer anschließen. Die folgende Abbildung zeigt das Symbol des Ethernetanschlusses.
2	Falls der Computer an ein externes Netzwerk angeschlossen werden soll, ein Netzwerkkabel mit der Hauptnetzwerkkarte des Computers und einer Netzwerksteckdose verbinden. ***Anmerkung:*** *Falls der Computer nicht von GE geliefert wurde und eine Netzwerkkonfiguration verwendet werden soll, siehe Administration and Technical Manual bezüglich näherer Informationen zu den Netzwerkeinstellungen.*

4.2.4 Vorbereiten der Abfallschläuche

Die untenstehende Tabelle beschreibt die Ablaufschläuche des Geräts und ihre Position. Sicherstellen, dass die Ablaufschläuche mit den richtigen Positionen an den Modulen verbunden sind.

Modul	Schlauchanschlüsse	Position der Ablaufschläuche
Einspritzventil	Ablaufanschlüsse **W1** und **W2**	Vorderseite des ÄKTA pure-Geräts.
pH-Ventil (optional)	Ablaufanschluss **W3**	Vorderseite des ÄKTA pure-Geräts.
Auslassventil (optional)	Ablaufanschluss **W**	Vorderseite des ÄKTA pure-Geräts.
Pufferablage (Sicherheitsdrainage)	Drainageloch der Pufferablage	Rückseite des ÄKTA pure-Geräts.

Instruktionen

die nachstehenden Anweisungen befolgen.

VORSICHT

Verbinden Sie die Ablaufschläuche. Während des Betriebs unter Hochdruck kann das ÄKTA pure Gerät Flüssigkeitsspritzer in die Ablaufschläuche freisetzen. Befestigen Sie alle Ablaufschläuche sicher am ÄKTA pure Gerät und am Abfallbehälter.

VORSICHT

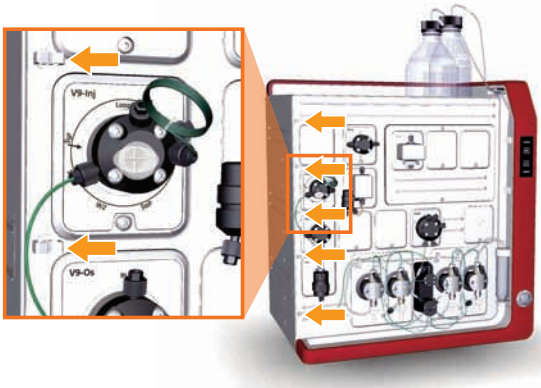
Darauf achten, dass der Ablaufbehälter das gesamte Volumen eines Programmlaufs aufnehmen kann. Ein geeigneter Ablaufbehälter sollte beim ÄKTA pure normalerweise ein Volumen von 2–10 l aufweisen.

HINWEIS

Der maximale Füllstand im Ablaufbehälter muss niedriger als der Boden des ÄKTA pure-Geräts liegen.

Schritt	Maßnahme
1	Ablaufschläuche aller installierten Module in ein Gefäß platzieren.
2	Sicherstellen, dass die Schläuche sicher am ÄKTA pure Gerät befestigt sind:

- Ablaufschläuche von den Ventilen mit den Halteclips an der Gerätevorderseite befestigen.



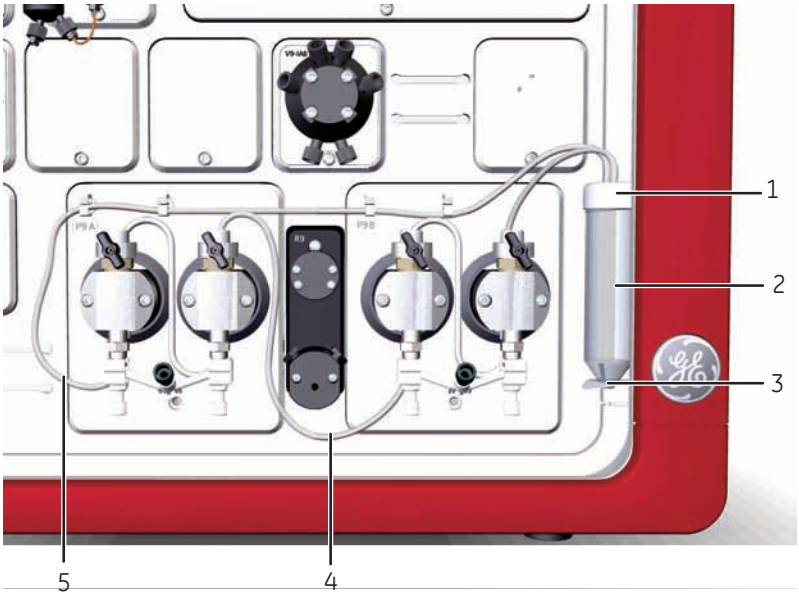
- Ablaufschläuche von der Pufferablage mit den Halteclips an der Geräterückseite befestigen.

Schritt	Maßnahme
3	Ablaufschlauch auf die passende Länge zuschneiden. Es ist wichtig, dass der Schlauch während des Programmlaufs weder geknickt wird noch in Flüssigkeit eingetaucht ist. ***Anmerkung:*** *Wenn der Schlauch zu kurz ist, ihn durch einen neuen Schlauch ersetzen. Den Schlauch nicht verlängern, da dadurch Verstopfungen im Schlauch auftreten können.*
4	Alle Ablaufschläuche sicher am Ablaufbehälter befestigen.

4.2.5 Pumpenkolben-SpülsystemSpülsystem vorbereiten

Abbildung des Pumpenkolben-Spülsystems

Das Pumpenkolben-Spülsystem schützt die Dichtung, die Leckagen zwischen der Pumpenkammer und dem Antrieb der Pumpe verhindert. Die nachstehende Abbildung zeigt die Teile und Schläuche des Pumpenkolben-Spülsystems.

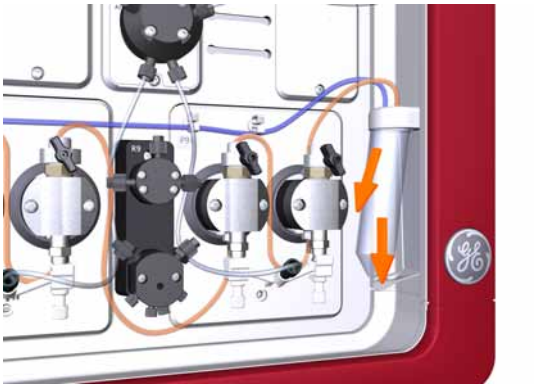


Teil	Beschreibung
1	Röhrchenhalter der Pumpenspüllösung, Oberseite
2	Schlauch für Pumpenspüllösung
3	Röhrchenhalter der Pumpenspüllösung, Unterseite
4	Auslassschlauch
5	Einlassschlauch

Pumpenkolben-SpülsystemSpülsystem vorfüllen

Zum Füllen des Pumpenkolben-Spülsystems mit Spüllösung die nachstehenden Anweisungen befolgen. Siehe Schlauchkonfiguration des Spülsystems in obiger Abbildung.

Schritt	Maßnahme
1	Das Röhrchen für die Pumpenspüllösung aus der Halterung nehmen.



2	Das Röhrchen für die Pumpenspüllösung mit 50 ml 20%igem Ethanol füllen.
3	Das Röhrchen für die Pumpenspüllösung wieder in die Halterung einsetzen.
4	Einlassschlauch des Pumpenkolben-Spülsystems in die Flüssigkeit im Spüllösungsröhrchen stecken.

Anmerkung:

Stellen Sie sicher, dass der Einlassschlauch bis fast an den Boden des Spüllösungsröhrchens reicht.

Schritt	Maßnahme
5	Eine Spritze mit einem Fassungsvermögen von 25 bis 30 ml an den Auslassschlauch des Systempumpenkolben-Spülsystems anschließen. Langsam Flüssigkeit in die Spritze aufziehen.
6	Die Spritze abziehen und den Inhalt entleeren.
7	Auslassschlauch in die Flüssigkeit im Spüllösungsröhrchen stecken.
8	Das Spüllösungsröhrchen mit 50 ml 20%igem Ethanol füllen.

4.2.6 Das Instrument und den Computer starten

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Gerät und der Computer gestartet werden.

Anweisungen

Die nachstehenden Anweisungen zum Starten des Geräts und des Computers befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **I** stellen.

Ergebnis: Das Gerät startet und auf dem Bedienfeld des Geräts erscheint ein weißes, langsam blinkendes Licht.

2	Den Computer und Monitor gemäß den Herstelleranweisungen einschalten.

4.3 Softwareinstallation

Einführung

Dieser Abschnitt bietet eine Übersicht über die verschiedenen Installationsarten des UNICORN.

Die Administration and Technical Manual enthält detaillierte Information über Softwareinstallation und -konfiguration.

Softwareinstallationen

UNICORN kann wie folgt installiert werden:

- eine vollständige UNICORN-Installation an einem eigenständigen Arbeitsplatz (komplette Installation)
- UNICORN-Datenbank und Lizenzserver (angepasste Installation)

  und
- UNICORN-Softwareclient und Geräteserversoftware auf einer Netzwerk-Clientstation (angepasste Installation).

Außerdem kann Folgendes vorgenommen werden:

- ein System als Teil der Installation definieren
- E-Lizenzen konfigurieren
- die für die UNICORN-Prozessbilder in einer Netzwerkeinrichtung erforderlichen Windows-Einstellungen konfigurieren
- Firewall-Einstellungen konfigurieren, falls erforderlich
- Upgrade von UNICORN vornehmen
- UNICORN-Installationen entfernen

  und
- einen Systemdrucker einrichten.

4.4 UNICORN starten und mit dem System verbinden

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das UNICORN gestartet wird, wie die Anmeldung erfolgt und wie das Gerät an UNICORN angeschlossen wird.

UNICORN starten und sich anmelden

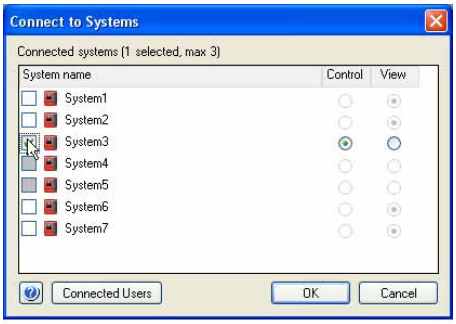
Befolgen Sie die Anweisungen zum Start von UNICORN und zur Anmeldung an das Programm. Für die Arbeitsstation muss eine gültige E-Lizenz vorliegen. Siehe Administration and Technical Manual für weitere Informationen über E-Lizenzen.

Schritt	Maßnahme
1	Auf das Symbol UNICORN auf dem Desktop doppelklicken. *Ergebnis*: Das Dialogfeld ***Log On*** wird geöffnet. ***Anmerkung:*** *Auch ohne Verbindung zur Datenbank ist es möglich, sich bei UNICORN anzumelden und ein laufendes System zu steuern. Der Dialog **Log On** enthält die Option für einen Start von **System Control** ohne eine Datenbank. Auf **Start System Control** klicken, um mit dem nächsten **Log On**-Dialog fortzufahren.*

Schritt	Maßnahme
2	Im Dialogfeld ***Log On***: • ***User Name*** auswählen. und • ***Password*** eingeben. ***Anmerkung:*** *Es ist auch möglich, das Kästchen* ***Use Windows Authentication*** *zu markieren und eine Netzwerk-ID in das Feld* ***User Name*** *einzugeben.* • ***OK*** anklicken. *Ergebnis*: Die ausgewählten UNICORN-Module werden geöffnet.

Verbindung mit System herstellen

Die Anweisungen befolgen, um das Gerät am UNICORN anzuschließen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Modul ***System Control*** auf die Schaltfläche ***Connect to Systems*** klicken. *Ergebnis:* Das ***Connect to Systems*** Dialogfeld wird geöffnet. 
2	Im Dialogfeld ***Connect to Systems*** • Ein System-Kontrollkästchen auswählen. • Für dieses System auf ***Control*** klicken. • Auf ***OK*** klicken. *Ergebnis:* Das ausgewählte Instrument kann jetzt von der Software gesteuert werden. ***Tipp:*** *Falls UNICORN keine Verbindung mit dem ausgewählten Gerät herstellen kann, siehe Fehlersuche in ÄKTA pure User Manual.*

4.5 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften

Einführung

Vor dem Gebrauch der Systempumpen sind folgende Punkte wichtig:

- die Einlässe vorgefüllt werden (die Puffereinlässe mit Flüssigkeit gefüllt werden);
- Die Systempumpen entlüften (die Luft aus den Pumpenköpfen entfernen).

Anmerkung: *Bitte beachten, dass die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren angepasst werden müssen, wenn die vom Benutzer verwendete Konfiguration von der in diesem Handbuch beschriebenen Konfiguration abweicht.*

Übersicht

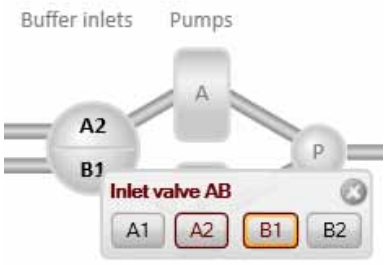
Das Verfahren besteht aus folgenden Phasen:

Stufe	Beschreibung
1	Alle während des Programmlaufs zu verwendenden Einlassschläuche vorfüllen
2	Systempumpe B spülen
3	Validierung der Systempumpenentlüftung B
4	Systempumpe A spülen
5	Validierung der Systempumpenentlüftung A
6	Beenden des Programmlaufs

Tipp: *Die Verfahren zur Entlüftung der Pumpenköpfe und zum Vorfüllen der Einlässe unter Verwendung von* ***Process Picture*** *werden nachstehend beschrieben. Außerdem können die Verfahren vom* ***Manual instructions****-Dialogfeld aus durchgeführt werden.*

Vorfüllen der Einlassschläuche

Zum Füllen aller Einlassschläuche A und B, die im Durchlauf mit dem entsprechenden Puffer/der entsprechenden Lösung verwendet werden sollen, die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Sicherstellen, dass alle Einlassschläuche, die für den Methodenlauf verwendet werden sollen, in den korrekten Puffer eingetaucht sind.
2	Das ***System Control***-Modul öffnen.
3	Im ***Process Picture***: • Auf die Puffereinlässe klicken. • Position des zu füllenden Einlasses auswählen. Positionen in umgekehrter alphabetischer Reihenfolge auswählen und mit der höchsten Zahl beginnen. Sollen zum Beispiel alle vier Einlässe am Einlassventil AB gefüllt werden, in folgender Reihenfolge vorgehen: B2, B1, A2, A1.  *Ergebnis:* Das Einlassventil schaltet auf den ausgewählten Anschluss.
4	Eine Spritze mit einem Fassungsvermögen von 25 bis 30 ml an eines der Spülventile der Pumpenköpfe der Pumpe, die vorbereitet wird, anschließen. Sicherstellen, dass die Spritze fest im Entlüftungskonnektor sitzt.

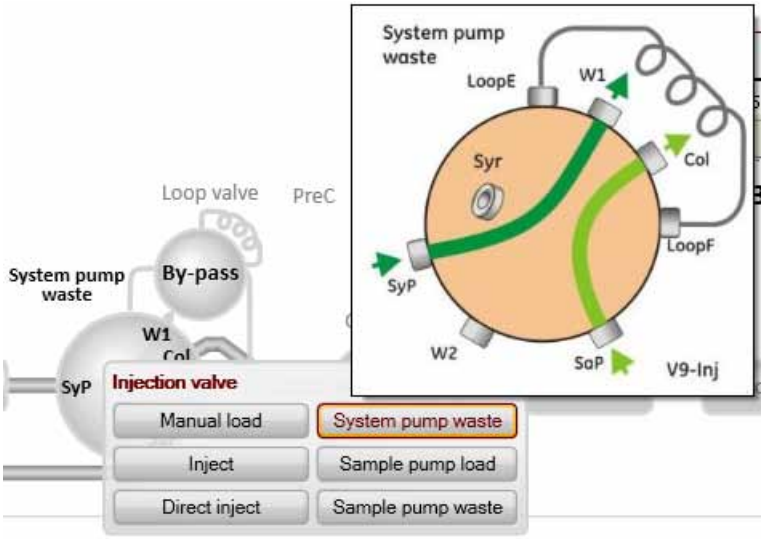
Schritt	Maßnahme
5	Das Spülventil durch eine 3/4-Drehung gegen den Uhrzeigersinn öffnen. Langsam Flüssigkeit in die Spritze aufziehen, bis die Flüssigkeit die Pumpe erreicht.
6	Das Spülventil im Uhrzeigersinn drehen, um das Spülventil zu schließen. Die Spritze abziehen und den Inhalt entleeren.
7	Schritte 3 bis 6 für alle Einlassschläuche wiederholen, die während des Programmlaufs verwendet werden sollen.

Systempumpe B spülen

Nachstehende Anweisungen zum Spülen beider Pumpenköpfe der Systempumpe B befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Stellen Sie sicher, dass der Teil des Ablaufschlauchs, der mit dem Anschluss für das Injektionsventil verbunden ist, **W1** sich in einem Ablaufbehälter befindet.

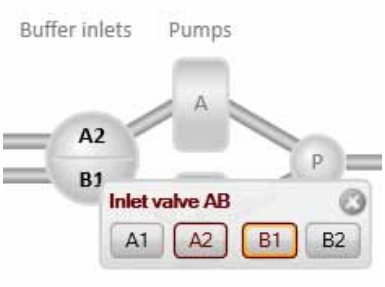
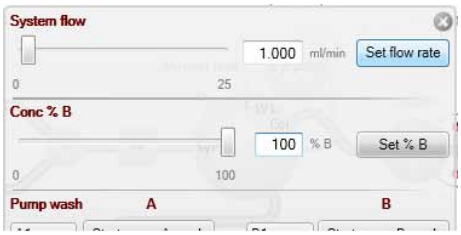
Schritt	Maßnahme
2	Im ***Process Picture***: • Auf ***Injection valve*** klicken und ***System pump waste*** wählen. *Ergebnis:* Das Injektionsventil schaltet auf die Ablaufposition. Das ist erforderlich, um einen niedrigen Gegendruck während des Spülverfahrens zu erzielen.



3	Im ***Process Picture***: • Auf die Pumpen klicken. • Den Wert für ***Conc % B*** auf 100 % B einstellen.

• Klicken Sie auf ***Set % B***.

Ergebnis: Nur Systempumpe B ist aktiv.

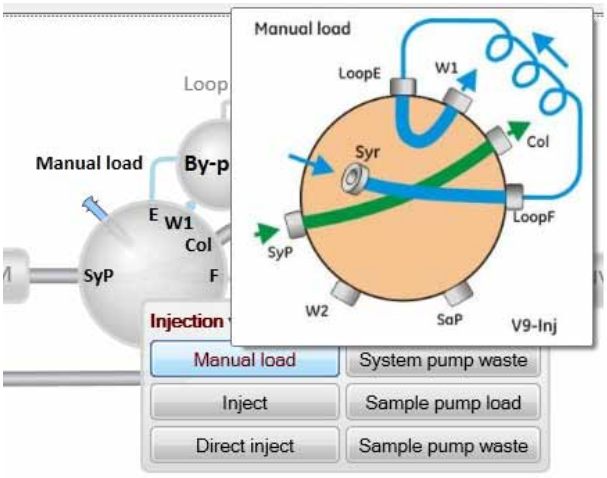
Schritt	Maßnahme
4	Im ***Process Picture***: • Auf die Puffereinlässe klicken. • Die Position eines der zu verwendenden Einlässe zu Beginn des Programmlaufs auswählen.  *Ergebnis:* Das Einlassventil schaltet auf den ausgewählten Anschluss.
5	Im ***Process Picture***: • Auf ***Pumps*** klicken. • Die ***System flow*** auf 1,0 ml/min. für ÄKTA pure 25 oder 10,0 ml/min. für ÄKTA pure 150 einstellen. • Auf ***Set flow rate*** klicken.  *Ergebnis:* Eine Systemströmung startet.

Schritt	Maßnahme
6	Eine 25–30-ml-Spritze an das Spülventil des linken Pumpenkopfes der Systempumpe B anschließen. Sicherstellen, dass die Spritze fest in den Spülanschluss passt.

7	Das Spülventil durch eine 3/4-Drehung gegen den Uhrzeigersinn öffnen. Eine geringe Menge Flüssigkeit langsam (mit einer Rate von etwa 1 ml/s) in die Spritze ziehen.
8	Das Spülventil im Uhrzeigersinn drehen, um das Spülventil zu schließen. Die Spritze abziehen und den Inhalt entleeren.
9	Die Spritze an das Spülventil am rechten Pumpenkopf der Systempumpe B anschließen und Schritt 6 bis 8 wiederholen. Den Systemfluss laufen lassen.

Validierung der Pumpenentlüftung B

Die nachstehenden Anweisungen befolgen, um zu überprüfen, dass sich nach der Entlüftung keine Luft mehr in der Pumpe befindet.

Schritt	Maßnahme
1	Im ***Process Picture***: • Auf ***Injection valve*** klicken und ***Manual load*** wählen. *Ergebnis:* Das Injektionsventil schaltet auf manuelles Laden um. 
2	Achten Sie darauf, dass die Pumpe eingeschaltet ist.
3	Im ***Chromatogram*** -Fenster: ***PreC pressure***-Kurve überprüfen. Wenn sich der PreC-Druck nicht innerhalb einiger Minuten stabilisiert, ist die Pumpe möglicherweise nicht vollständig entlüftet. Weitere Hinweise finden Sie im Leitfaden zur Fehlerbehebung in ÄKTA pure User Manual

Systempumpe A spülen

Beide Pumpenköpfe der Systempumpe A entlüften, so wie in *Systempumpe B spülen, auf Seite 85* beschrieben. Dabei aber Schritt 3 mit den folgenden Schritten ersetzen:

Im ***Process Picture***:

- Auf die Pumpen klicken.

- Den Wert für ***Conc % B*** auf 0 % B einstellen.

- Auf ***Set % B*** klicken.

Ergebnis: Nur Systempumpe A ist aktiv.

Validierung der Pumpenentlüftung A

Entsprechend der Beschreibung in *Validierung der Pumpenentlüftung B, auf Seite 89* überprüfen, ob noch Luft in der Pumpe vorhanden ist.

Beenden des Programmlaufs

Auf das Symbol ***End*** in der ***System Control***-Symbolleiste klicken, um den Programmlauf zu beenden.

4.6 Leistungsprüfung

Vor Inbetriebnahme des ÄKTA pure eine Leistungsprüfung durchführen, um die Funktion des Systems zu kontrollieren. Siehe ÄKTA pure User Manual bezüglich weiterer Anweisungen.

4.7 Power-save aktivieren

Einführung

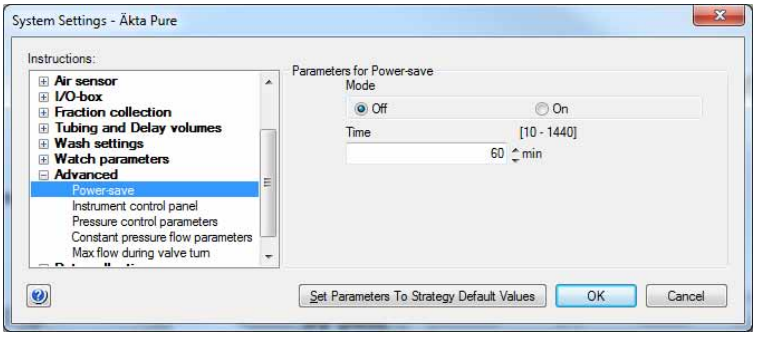
ÄKTA pure verfügt über einen Energiesparmodus (Power save). Das Gerät geht über in den Modus ***Power-save***, nachdem es sich für einen bestimmten Zeitraum im Zustand ***Ready*** befand. Das System geht über in den Zustand ***Ready***, wenn ein Methodenlauf, eine Methoden-Warteschlange oder ein manueller Durchlauf abgeschlossen ist.

Energiesparmodus einschalten

Zur Aktivierung von ***Power-save*** muss ein System angeschlossen und im Zustand ***Ready*** sein.

Zum Aktivieren von ***Power-save*** die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Im Menü ***System*** des Moduls ***System Control*** auf ***Settings*** klicken. *Ergebnis:* Das Dialogfenster ***System Settings*** wird geöffnet.
2	• Auf ***Advanced*** klicken. und • ***Power-save*** auswählen.



Schritt	Maßnahme
3	• Im Feld ***Mode*** auf ***On*** klicken. und • Die Anzahl der Minuten ins Feld ***Time*** eintragen. ***Anmerkung:*** *Dies ist die Zeit, für die das Gerät im Zustand **Ready** verbleibt, bevor es in den Energiesparmodus übergeht.* • Auf ***OK*** klicken.

5 Das System auf einen Programmlauf vorbereiten

Zu diesem Kapitel

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Maßnahmen zur Vorbereitung des Systems vor dem Beginn eines Programmlaufs erforderlich sind.

ACHTUNG

Das ÄKTA pure keinesfalls verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert bzw. beschädigt wurde, zum Beispiel:

- Beschädigung des Netzkabels oder Steckers
- Beschädigung durch Fallenlassen des Geräts
- Beschädigung durch Flüssigkeiten

ACHTUNG

Stets angemessene Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTA pure Systems verwenden.

ACHTUNG

Kein Zubehör verwenden, das nicht von GE geliefert oder empfohlen wurde.

VORSICHT

Feuergefahr. Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass weder aus dem ÄKTA pure noch aus den Schläuchen brennbare Flüssigkeiten oder andere Puffer austreten.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
5.1 Vor der Vorbereitung des Systems	96
5.2 Den Strömungsweg vorbereiten	97
5.3 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften	102
5.4 Anschließen einer Säule	103
5.5 Druckalarme	108
5.6 Vorbereitung für einen Programmlauf bei Kühlraumtemperatur	112

5.1 Vor der Vorbereitung des Systems

Einführung

Das System muss gemäß den Einstellungen in der durchzuführenden Methode vorbereitet werden. Vor der Systemvorbereitung die Einstellungen im ***Method Editor*** überprüfen und sicherstellen, dass alle benötigten Zubehörteile verfügbar sind.

Checkliste

Das System muss gemäß den Einstellungen in der durchzuführenden Methode vorbereitet werden. Je nach Konfiguration muss Folgendes überprüft werden:

- welche Ventilports für Ein- und Auslässe verwendet werden
- welcher Säulentyp verwendet wird
- welche Säulenposition verwendet wird
- Vorzubereitende Puffer und Proben
- welche Probenapplikationsmethode verwendet wird
- dass die pH-Elektrode angeschlossen und kalibriert ist

VORSICHT

Umkehrphasenchromatographie (RPC)-Programmläufe mit 100%igem Acetonitril im ÄKTA pure. Immer den PEEK-Schlauch zwischen der verwendeten Systempumpe und dem Druckmonitor der Pumpe durch einen orangefarbenen PEEK-Schlauch mit einem I.D. von 0,5 mm ersetzen, bevor das RPC-Programm mit 100-%-igem Acetonitril durchgeführt wird. Der zu ersetzende Schlauch ist für 25-ml/min-Systeme grün und für 150-ml/min-Systeme beige. Den Systemdruck-Alarm für 25-ml/min-Systeme auf 10 MPa einstellen.

5.2 Den Strömungsweg vorbereiten

Einführung

Der Strömungsweg wird vom Benutzer definiert und kann Schläuche, Ventile, Pumpen und Monitore enthalten. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über einen Strömungsweg und beschreibt, wie der Strömungsweg vor einem Programmlauf vorbereitet wird.

VORSICHT

Flaschen und Kassetten befestigen. Flaschen und Kassetten stets an den Schienen an der Vorder- und Seitenverkleidung befestigen. Die passenden Halter für Flaschen verwenden. Glasscherben von heruntergefallenen Flaschen können Verletzungen verursachen. Verschüttete Flüssigkeit kann eine Brandgefahr darstellen und Verletzungen verursachen.

VORSICHT

Höchstgewicht auf Pufferablage. Keine Behälter mit einem Fassungsvermögen von mehr als jeweils 5 Litern auf die Pufferablage stellen. Das zulässige Gesamtgewicht auf der Pufferablage ist 20 kg.

VORSICHT

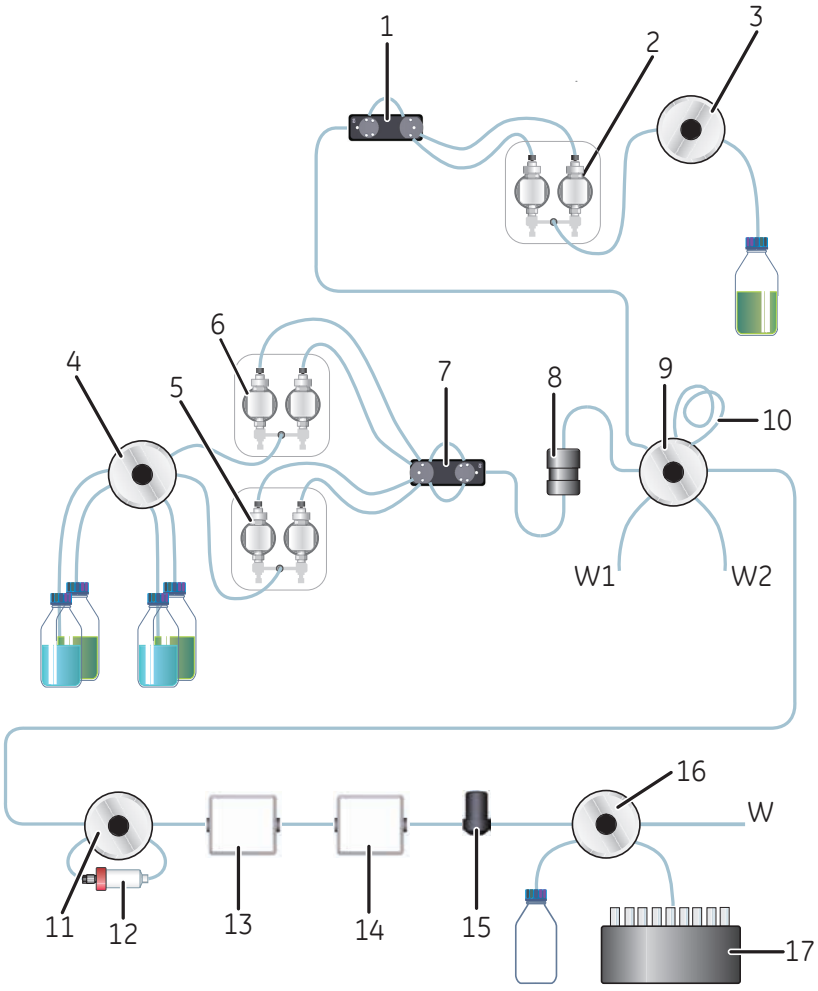
Verschütten und Überlauf vermeiden. Darauf achten, dass das System gemäß den Einstellungen in der durchzuführenden Methode vorbereitet wird. Beispielsweise sicherstellen, dass der Ablaufschlauch in den geeigneten Ablaufbehälter eingeführt und sicher angebracht ist.

VORSICHT

Verschütten und Überlauf vermeiden. Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch in den geeigneten Ablaufbehälter eingeführt und sicher angebracht ist.

Abbildung des Strömungswegs

Die nachstehende Darstellung zeigt den Strömungsweg für eine typische Systemkonfiguration. Die einzelnen Gerätemodule werden in der nachstehenden Tabelle angezeigt. Die Systemkonfiguration wird vom Benutzer definiert.

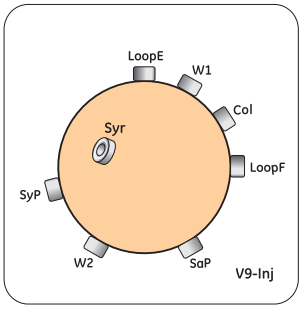
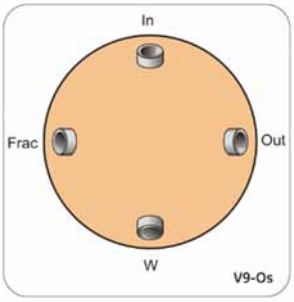


Teil	Beschreibung
1	Druckmonitor
2	Probenpumpe
3	Probeneinlassventil

Teil	Beschreibung
4	Einlassventil
5	Systempumpe B
6	Systempumpe A
7	Druckmonitor
8	Mischer
9	Einspritzventil
10	Probenschleife oder Superloop
11	Säulenventil
12	Säule
13	UV-Monitor
14	Leitfähigkeitsmonitor
15	Durchflussbegrenzer
16	Auslassventil
17	Fraktionssammler
W, W1, W2	Abfall

Ablaufanschlüsse

Die nachstehende Tabelle zeigt die Ablaufanschlüsse des Injektionsventils und der Auslassventile.

Ventile und Anschlüsse	Abbildungen
Injektionsventil **V9-Inj** oder **V9H-Inj** Ablaufanschlüsse: • **W1, W2**	
Auslassventil **V9-Os** oder **V9H-Os** Ablaufanschluss: • **W** ***Anmerkung:*** *Die Ablaufanschlüsse des Auslassventils **V9-O** und **V9H-O** sind ebenfalls gekennzeichnet **W**.*	

Anmerkung: *Wenn die Konfiguration des ÄKTA pure-Geräts ein pH-Ventil umfasst (**V9-pH** oder **V9H-pH**), ist ein weiterer Ablaufanschluss mit der Kennzeichnung **W3** vorhanden.*

Vorbereiten der Abfallschläuche

Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch gemäß den Anweisungen in *Abschnitt 4.2.4 Vorbereiten der Abfallschläuche, auf Seite 72* vorbereitet ist.

Vorbereiten der Auslassschläuche

Auslassschläuche an die Auslassanschlüsse des Auslassventils anschließen, die während des Programmlaufs verwendet werden sollen.

Falls kein Fraktionssammler verwendet wird, die Auslassschläuche in geeignete Röhrchen oder Gefäße stecken.

Falls ein Fraktionssammler verwendet wird, sicherstellen, dass die Schläuche zwischen dem Fraktionssammler und dem Anschluss **Frac** am Auslassventil angeschlossen sind. Bereiten Sie den Fraktionssammler auf einen Programmlauf vor.

Nicht verwendete Ventilanschlüsse verschließen

Es wird empfohlen, alle nicht verwendeten Ventilanschlüsse vor Beginn des Programmlaufs mit Verschlussstopfen zu verschließen. Weitere Informationen über Anschlüsse siehe ÄKTA pure User Manual.

5.3 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften

Einführung

Vor dem Gebrauch der Systempumpen sind folgende Punkte wichtig:

- die Einlässe vorgefüllt werden (die Puffereinlässe mit Flüssigkeit gefüllt werden);
- Die Systempumpen entlüften (die Luft aus den Pumpenköpfen entfernen).

Anmerkung: *Bitte beachten, dass die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren angepasst werden müssen, wenn die vom Benutzer verwendete Konfiguration von der in diesem Handbuch beschriebenen Konfiguration abweicht.*

Weitere Anweisungen zum Vorfüllen der Einlässe und zum Entlüften der Pumpenköpfe siehe *Abschnitt 4.5 Einlässe vorfüllen und Pumpenköpfe entlüften, auf Seite 83*.

5.4 Anschließen einer Säule

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine Säule unter Verwendung eines Säulenhalters und ohne Eindringen von Luft in den Strömungsweg an das Gerät angeschlossen wird. Für ÄKTA pure sind mehrere Typen von Säulenhaltern verfügbar.

ACHTUNG

Um zu vermeiden, dass die Säule zu hohem Druck ausgesetzt wird, sicherstellen, dass die Druckgrenze auf den angegebenen Höchstdruck der Säule eingestellt ist. Vor Anschluss einer Säule an das ÄKTA pure-Instrument, die Gebrauchsanleitung der Säule lesen.

Die Methoden enthalten automatisch einen Druckalarm, der auf den Spezifikationen des ausgewählten Säulentyps basiert. Bei manuellen Programmläufen muss der Benutzer die Druckgrenzwerte jedoch selbst einstellen. Um die Säulenmedien zu schützen, sind ebenfalls bestimmte Einstellungen erforderlich. Weitere Informationen zu Druckalarmen finden Sie unter *Abschnitt 5.5 Druckalarme, auf Seite 108*.

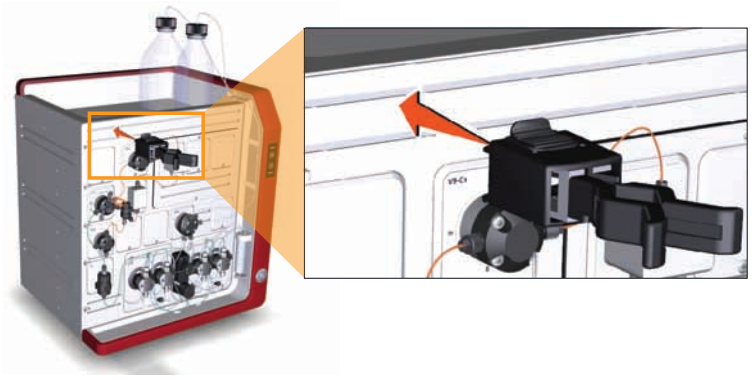
Anmerkung: *Beim Anschließen der Säulen nicht zu stark anziehen. Zu starkes Anziehen kann zum Brechen der Anschlüsse führen oder die Schläuche zusammendrücken und dadurch hohen Gegendruck erzeugen.*

Anmerkung: *Wird kein Säulenventil verwendet, die Säule aus dem System herausnehmen, bevor ein Systemwaschvorgang ausgeführt wird. Beim Waschen des Systems könnte der Druck für die Säule zu hoch werden.*

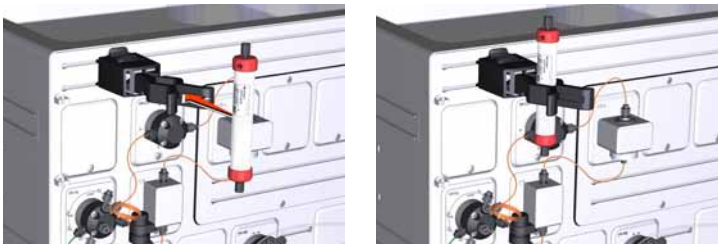
Einen Säulenhalter montieren und eine Säule anschließen

Säule entsprechend der nachstehenden Anweisungen am Gerät anschließen. Immer einen Säulenhalter verwenden. Bei Verwendung eines Säulenventils die Säule an die entsprechenden Anschlüsse A und B des Ventils anschließen. Ohne Verwendung eines Säulenventils die Säule direkt an die Schläuche des Strömungswegs anschließen. Passende Schläuche und Anschlüsse verwenden. Die nachstehenden Anweisungen zeigen ein System, das mit einem Säulenventil **V9-Cs** konfiguriert wurde.

Schritt	Maßnahme
1	Einen passenden Säulenhalter an die Schiene am Gerät anschließen.

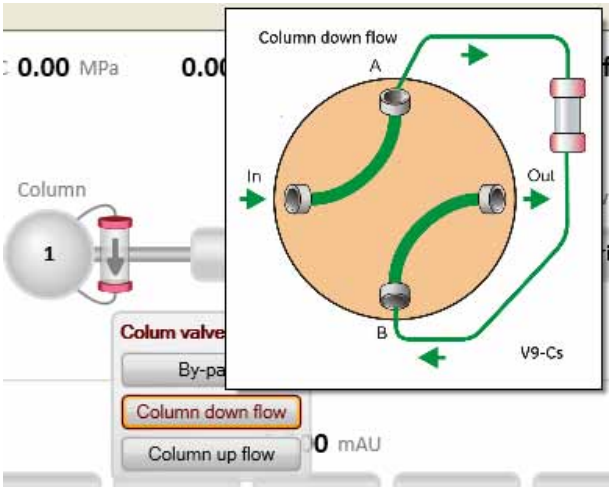


2	Die Säule an den Säulenhalter anschließen.



3	Einen passenden Schlauch an einen Säulenventilanschluss anschließen, in diesem Beispiel Anschluss **1A**.
4	Das ***System Control***-Modul öffnen.

Schritt	Maßnahme
5	Im ***Process Picture***: • Auf ***Column*** klicken. • ***Column down flow*** auswählen.



Ergebnis: Das Säulenventil schaltet auf Position ***1***.

6	Im ***Process Picture***: • Auf ***Pumps*** klicken. • Einen niedrigen Wert für ***System flow*** eingeben (z. B. 0,2 ml/min). • Auf ***Set flow rate*** klicken.

Ergebnis: Es beginnt ein Systemdurchfluss von 0,2 ml/min.

Schritt	Maßnahme
7	Wenn ein kontinuierlicher Pufferstrom aus dem Schlauch austritt und der obere Teil der Säule mit Puffer gefüllt ist, den Schlauch oben an der Säule anschließen.

8	Einen Schlauch an der Unterseite der Säule anschließen.

Schritt	Maßnahme
9	Wenn aus dem unteren Teil der Säule ein kontinuierlicher Pufferstrom austritt, diesen Schlauch an das Säulenventil anschließen. Den Anschluss verwenden, der dem bereits an die Säule angeschlossenen gegenüber liegt, in diesem Beispiel Anschluss **1B**. Falls kein Säulenventil verwendet wird, den Schlauch an das nächste Modul im Strömungsweg anschließen.
10	Auf das Symbol ***End*** in der ***System Control***-Symbolleiste klicken, um den Programmlauf zu beenden.

5.5 Druckalarme

Einführung

Die Säulen können durch zwei verschiedene Arten von Druckalarmen geschützt werden:

- Der Alarm für den Druck vor der Säule schützt die Säulenhardware
- Der Druckalarm für die Delta-Säule (nur verfügbar, wenn **V9-C** oder **V9H-C** installiert ist) schützt die Säulenmedien

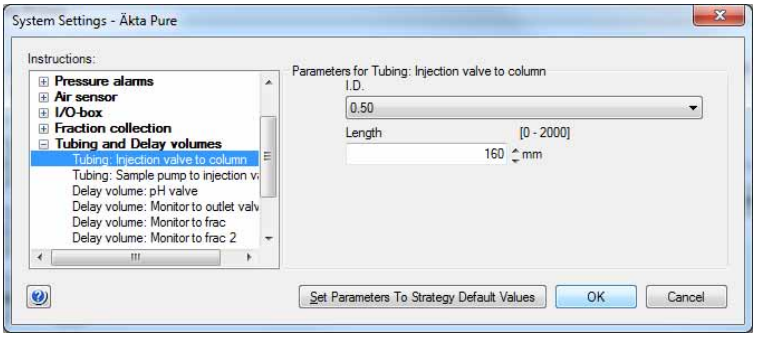
Die Säulenventile **V9-C** und **V9H-C** haben eingebaute Drucksensoren, die automatisch den Druck vor der Säule und den Druck der Delta-Säule messen. Wenn das Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C** nicht verwendet wird (Säule wird ohne Säulenventil verwendet oder ist mit Säulenventil **V9-Cs** oder **V9H-Cs** verbunden), wird der Druck vor der Säule aus dem Systemdruck und den Schlauchabmaßen berechnet.

Zum Einstellen des Druckalarms für die beim Programmlauf zu verwendende Säule und, falls erforderlich, zum Einstellen der Schlauchmaße die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schlauchabmessungs-Parameter einstellen, um den Druck vor der Säule zu berechnen.

Für Geräte, die nicht über einen Sensor für den Druck vor der Säule verfügen (d.h. die Säule wird ohne Säulenventil verwendet oder ist mit Säulenventil **V9-Cs** oder **V9H-Cs** verbunden), wird der Druck vor der Säule aus dem Systemdruck und den Schlauchabmaßen berechnet. Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um die Parameter für die Schlauchabmaße einzustellen.

Schritt	Maßnahme
1	***System:Settings*** im Modul ***System Control*** auswählen. *Ergebnis:* Das Dialogfenster ***System Settings*** wird geöffnet.

Schritt	Maßnahme
2	• ***Tubing and Delay Volumes*** auswählen und • ***Tubing: Injection valve to column*** auswählen. 
3	• Den Innendurchmesser des Schlauchs zwischen dem Injektionsventil und der Säule aus der Dropdown-Liste ***I.D.*** auswählen. • ***Length*** des Schlauchs eingeben.
4	Bei Verwendung der Probenpumpe: • ***Tubing: Sample pump to injection*** auswählen. • ID und Länge der Schläuche auswählen, siehe Schritt 3.
5	Auf ***OK*** klicken. ***Anmerkung:*** *Das System berechnet jetzt den Druck vor der Säule.*

Alarme für den Druck vor der Säule

Es ist wichtig, dass der Alarm für den Druck vor der Säule für alle Durchläufe eingestellt ist, in denen eine Säule verwendet wird. Der Druckalarm kann eingestellt werden in:

- in der auszuführenden Methode
- das Dialogfeld ***System Settings*** oder
- während eines manuellen Programmlaufs

Die Alarmgrenzen für den Druck vor der Säule werden automatisch eingestellt, wenn als Methode gewählt wird, eine Säule aus der Säulenliste auszuwählen. Weitere Informationen zu Druckalarmen finden Sie unter UNICORN Method Manual.

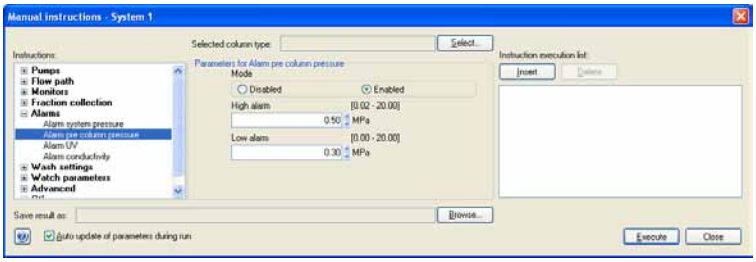
Für einige Säulen ist der Höchstdruck für die Delta-Säule (Medien) signifikant niedriger als der Höchstdruck vor der Säule (Hardware). Um die Medien zu schützen, wenn eine Druckmessung in der Delta-Säule nicht abrufbar ist (d. h., wenn Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C** nicht verwendet wird), muss die Warnung für den Druck vor der Säule manuell auf den Wert in der Säulenliste eingestellt werden, der dem niedrigsten Wert des maximalen Drucks vor der Säule und des maximalen Drucks der Delta-Säule entspricht.

Delta-Säulen-Druckalarme

Wenn das Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C** installiert ist, wird der Druck der Delta-Säule gemessen, der Alarm muss jedoch manuell eingestellt werden, falls erforderlich.

Druckalarmeinstellung

Unter ***System Control*** können die Druckalarmgrenzen manuell eingestellt werden. Das nachfolgende Beispiel erklärt, wie Sie die obere Druckgrenze für die Säule einstellen können. Weitere Alarme werden auf die gleiche Weise eingestellt.

Schritt	Maßnahme
1	***Manual:Execute Manual Instructions...*** im Modul ***System Control*** auswählen. *Ergebnis:* Das Dialogfenster ***Manual instructions*** wird geöffnet.
2	• ***Alarms*** auswählen. und • ***Alarm pre column pressure*** auswählen. 
3	***Enabled*** im Feld ***Mode*** auswählen.

Schritt	Maßnahme
4	• Die obere Druckgrenze ins Feld ***High alarm*** eintragen. • Auf ***Execute*** klicken.

5.6 Vorbereitung für einen Programmlauf bei Kühlraumtemperatur

Einführung

Wenn das Gerät in einem Kühlraum oder einem Kälteschrank verwendet wird, sicherstellen, dass die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

Vorsichtsmaßnahmen für Programmläufe bei Kühlraumtemperatur

HINWEIS

Kondensation vermeiden. Wenn der ÄKTA pure in einer Kältekammer, einem Kälteschrank oder einem ähnlichen Bereich aufgestellt wird, muss er eingeschaltet bleiben, um das Kondensationsrisiko soweit wie möglich zu vermeiden.

HINWEIS

Überhitzung vermeiden. Wenn das ÄKTA pure-Gerät in einem Kälteschrank aufgestellt ist und der Kälteschrank ausgeschaltet wird, muss sichergestellt sein, dass das ÄKTA pure-Gerät ausgeschaltet wird und der Kälteschrank geöffnet bleibt, um Überhitzung zu vermeiden.

HINWEIS

Den Computer bei Raumtemperatur aufbewahren. Wenn das ÄKTA pure-Gerät in einem Kühlraum steht, einen Computer, der für einen Kühlraum geeignet ist, verwenden oder den Computer außerhalb des Kühlraums aufstellen und das im Lieferumfang des Geräts enthaltene Ethernet-Kabel verwenden, um das Gerät an den Computer anzuschließen.

Anmerkung: *Wenn das Gerät in einem kalten Raum aufbewahrt wird, ist es wichtig, dass alle Schlauchverbinder, einschließlich der Einlassverteilerverbinder, festgezogen werden. Andernfalls kann Luft in den Strömungsweg gelangen.*

Anmerkung: *Sicherstellen, dass Gerät, Puffer und Probe ausreichend Zeit gehabt haben, um die Umgebungstemperatur anzunehmen. Wenn das Gerät die Umgebungstemperatur erreicht hat, alle Drucksensoren kalibrieren.*

6 Eine Methode durchführen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Sicherheitsaspekte der Durchführung eines Programmlaufs und wie das System nach einem Programmlauf heruntergefahren und gereinigt wird.

Detaillierte Informationen über die Bedienung des Systems siehe UNICORN System Control Manual.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
6.1 Vor dem Start	115
6.2 Auftragen der Probe	118
6.3 Starten eines Methodenlaufs	121
6.4 Methode überwachen	123
6.5 Verfahren nach dem Programmlauf	124

6.1 Vor dem Start

Einführung

Vor Beginn eines Programmlaufs müssen Sie die Informationen in diesem Abschnitt lesen und verstehen und die nachstehend aufgeführten Prüfungen durchführen.

VORSICHT

Umkehrphasenchromatographie (RPC)-Programmläufe mit 100%igem Acetonitril im ÄKTA pure. Immer den PEEK-Schlauch zwischen der verwendeten Systempumpe und dem Druckmonitor der Pumpe durch einen orangefarbenen PEEK-Schlauch mit einem I.D. von 0,5 mm ersetzen, bevor das RPC-Programm mit 100-%-igem Acetonitril durchgeführt wird. Der zu ersetzende Schlauch ist für 25-ml/min-Systeme grün und für 150-ml/min-Systeme beige. Den Systemdruck-Alarm für 25-ml/min-Systeme auf 10 MPa einstellen.

VORSICHT

Stets angemessene Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTA pure tragen.

VORSICHT

Gefahrstoffe. Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen beachten; wie beispielsweise das Tragen einer Schutzbrille sowie von Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Regionale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb bzw. gefahrlose Wartung und Entsorgung des Geräts befolgen.

VORSICHT

Hochdruck. Der ÄKTA pure arbeitet mit Hochdruck. Stets eine Schutzbrille tragen.

VORSICHT

Explosionsgefahr. Die Mischkammer 15 ml nicht im System mit niedrigem Durchfluss verwenden. Der Maximaldruck für die Mischkammer 15 ml beträgt 5 MPa.

Checkliste

Sicherstellen, dass das System ordnungsgemäß vorbereitet wurde. Prüfen, dass:

- das System gemäß den Einstellungen in der durchzuführenden Methode vorbereitet ist
- eine geeignete Säule für die Anwendung ausgewählt wurde (unter Berücksichtigung des Zielproteins und Druckbereichs).
- der Puffereinlaufschlauch in die korrekten Puffergefäße getaucht ist (unter Berücksichtigung von Identität und Volumen der Lösung)
- sämtliche Ablaufschläuche in die richtigen Ablaufbehälter gesteckt sind (unter Berücksichtigung von Gefäßgröße, -platzierung und -werkstoff).
- die Schläuche nicht verdreht sind und der Durchflusspfad nicht undicht ist.

Programmlauf halten, unterbrechen oder stoppen

Am Ende einer Methode stoppt der Programmlauf automatisch. Alle Pumpen stoppen und die Pumpe gibt ein akustisches Endsignal ab und zeigt ***End*** im ***Run Log*** an.

Um eine Methode während eines Programmlaufs zu unterbrechen, können die Symbole ***Hold***, ***Pause*** oder ***End*** in ***System Control*** verwendet werden. Eine gehaltene oder unterbrochene Methode kann durch Drücken auf das Symbol ***Continue*** wieder aufgenommen werden. Siehe Anweisungen in der nachstehenden Tabelle.

Wenn Sie	dann...
die Methode kurzzeitig anhalten wollen, wobei aktuelle Durchflussrate und Ventilpositionen erhalten werden	klicken Sie auf das Symbol ***Hold***.

Wenn Sie	dann...
die Methode kurrzeitig unterbrechen und alle Pumpen stoppen wollen	klicken Sie auf das Symbol ***Pause***.
einen angehaltenen oder unterbrochenen Methodenlauf wieder aufnehmen wollen	klicken Sie auf das Symbol ***Continue***. ***Anmerkung:*** *Eine beendete Methode kann nicht unterbrochen werden.*
den Programmlauf permanent beenden wollen	klicken Sie auf das Symbol ***End***.

Anmerkung: *Beim vorzeitigen Beenden eines Methodenlaufs kann das Teilergebnis gespeichert werden.*

Warnhinweise bezüglich der Verwendung gefährlicher Substanzen

VORSICHT

Gefährliche Chemikalien während eines Laufs. Bei der Verwendung gefährlicher Chemikalien ***System CIP*** und ***Column CIP*** ausführen, um das gesamte Schlauchsystem mit destilliertem Wasser durchzuspülen, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

6.2 Auftragen der Probe

Einführung

Es steht eine Reihe unterschiedlicher Techniken zum Auftragen von Proben zur Verfügung. In diesem Abschnitt wird die Probenapplikation unter Verwendung einer Spritze zum manuellen Füllen einer Probenschleife beschrieben. Die zwei Phasen der Probenapplikation werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben. Detaillierte Anweisungen und Informationen über die unterschiedlichen Techniken der Probenapplikation siehe ÄKTA pure System Handbook.

Stufe	Beschreibung
Laden	Die Probenschleife wird mit Probe gefüllt.
Injizieren	Die Probe wird auf die Säule injiziert.

Füllen einer Probenschleife

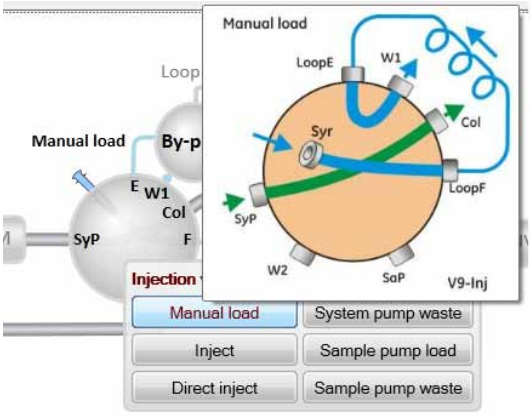
Zum Füllen der Probenschleife mit Probe die nachstehenden Anweisungen befolgen.

Schritt	Maßnahme
1	Eine geeignete Probenschleife an die Injektionsventilanschlüsse **LoopF** (Füllen) und **LoopE** (Leeren) anschließen.
2	Eine Spritze mit Probe füllen.

Schritt	Maßnahme
3	Die Spritze an den Injektionsventilanschluss **Syr** anschließen.

4	Das ***System Control*** -Modul öffnen.
5	Im ***Process Picture***:

- Auf ***Injection valve*** klicken und ***Manual load*** wählen.



Ergebnis: Das Injektionsventil schaltet auf manuelles Laden um.

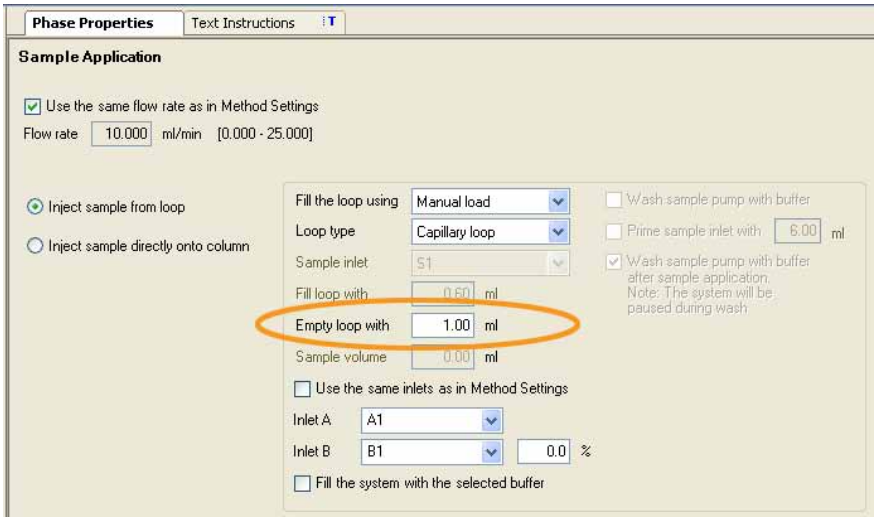
6	Probe in die Probenschleife laden. Um einen Probenverlust aufgrund einer Siphonwirkung zu vermeiden, die Spritze im Anschluss lassen, bis die Probe während des Programmlaufs auf die Säule injiziert wurde.

Tipp:

*Die Schleife sollte überladen werden, um sicherzustellen, dass sie vollständig gefüllt ist. Der Überschuss tritt über Port **W1** aus dem Ventil aus.*

Probenapplikation über eine Probenschleife

Die Methode zur Probenapplikation kann vorab angelegt werden. Siehe *Abschnitt 6.3 Starten eines Methodenlaufs, auf Seite 121*. Während einer Probenapplikation wird die Probe automatisch in die Säule injiziert und die Schleife wird dann geleert und mit Puffer aus den Systempumpen ausgespült. Das gesamte für die Leerung und das Spülen der Probenschleife verwendete Puffervolumen wird eingestellt im ***Method Editor***, in der Registerkarte ***Phase Properties*** der Phase ***Sample Application*** unter ***Empty loop with***.



Tipp: *Die Probenschleife mit einem Puffervolumen leeren, das das Volumen der Schleife übersteigt. Dadurch wird eine vollständige Leerung der Schleife sichergestellt.*

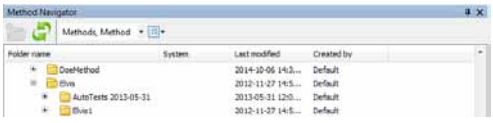
6.3 Starten eines Methodenlaufs

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie ein Programmlauf unter Verwendung einer zuvor erstellten Methode gestartet wird. Weitere Informationen über die Methodenerstellung siehe UNICORN Method Manual.

Eine Methode auswählen und starten

Die nachstehenden Anweisungen beschreiben, wie eine Methode geöffnet und ein Programmlauf gestartet wird.

Schritt	Maßnahme
1	Das Modul ***System Control*** öffnen und auf die Schaltfläche ***Open Method Navigator*** klicken. *Ergebnis:* Das ***Method Navigator***-Fenster wird geöffnet. 
2	Die auszuführende Methode auswählen und auf die Schaltfläche ***Run*** klicken. *Ergebnis:* Das Dialogfenster ***Start Protocol*** wird geöffnet.
3	Die angezeigten Seiten in ***Start Protocol*** durchgehen, die angefragten Daten eingeben und nach Bedarf Änderungen vornehmen. Auf ***Next*** klicken.

Schritt	Maßnahme
4	***Start*** auf der letzten Seite des ***Start Protocol*** anklicken. *Ergebnis*: • Wenn bei der Installation von UNICORN die Säulenprotokollierung einbezogen wurde und bei der Methodenerstellung ein Säulentyp ausgewählt wurde, öffnet sich das Dialogfeld ***Select Columns*** . Für weitere Informationen über den Umgang mit Säulen siehe UNICORN Method Manual und UNICORN System Control Manual. • Wenn die Säulenprotokollierung bei der Installation von UNICORN *nicht* ausgewählt wurde und/oder bei der Methodenerstellung *kein* Säulentyp ausgewählt wurde, beginnt der Programmlauf direkt.

6.4 Methode überwachen

Einführung

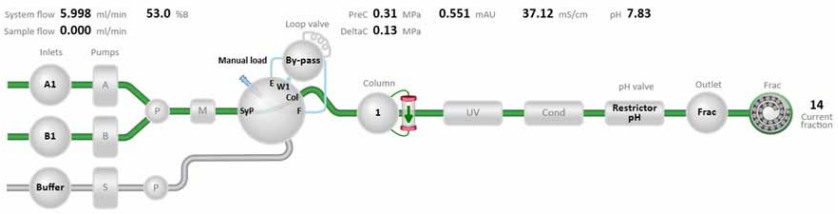
Der aktuelle Methodenlauf kann im Modul ***System Control*** nachverfolgt werden. Der aktuelle Status wird im Feld ***System state*** im Fenster ***Run Data*** angezeigt . Beispielsweise könnte ***Run***, ***Wash*** oder ***Hold*** angezeigt werden.

Unter *Abschnitt 3.2.2 Systemsteuerungsmodul, auf Seite 47* finden Sie Informationen über die während eines Programmlaufs in der ***System Control*** angezeigten Daten, das Layout des Moduls und das Verfahren zur Anpassung der verschiedenen Fenster.

Prozessbild

Das Fenster ***Process picture*** zeigt den aktuellen Strömungsweg während des Programmlaufs an und kann zur Steuerung des Programmlaufs verwendet werden. Die Bedeutung der Farben wird in der nachstehenden Tabelle erläutert. Außerdem werden im Prozessbild Echtzeitdaten von den Monitoren angezeigt. Siehe Abbildung unten.

Farbe	Indikation
Grün	Offener Strömungsweg mit Strömung
Grau	Geschlossener Strömungsweg oder offener Weg ohne Strömung.



6.5 Verfahren nach dem Programmlauf

Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Reinigungsverfahren für das Gerät und die Säulen nach einem Chromatographiedurchlauf sowie die Vorbereitung des Systems auf die Lagerung.

Gerät und Säulen sollten zwischen den Programmläufen gereinigt werden. Dies verhindert beispielsweise eine Kontaminierung der Proben, eine Eiweißausfällung und das Verstopfen der Säule. Wenn das Gerät ein paar Tage oder länger nicht verwendet wird, sollten das Gerät, die Säulen und die pH-Durchflusszelle mit Lagerungslösung gefüllt werden. Weitere Hinweise zu Reinigungs- und Wartungsmethoden siehe *ÄKTA pure System Handbook*.

Tipp: *Um das Gerät und die Säulen mit Lagerungslösung zu füllen,* ***System CIP*** *und* ***Column CIP*** *entweder als getrennte, vordefinierte Methoden oder Phasen innerhalb einer chromatographischen Methode durchführen.*

VORSICHT

Gefährliche Chemikalien und biologische Substanzen. Vor Instandsetzung, Wartung und Entsorgung das ÄKTA pure-Gerät mit einer neutralen Lösung waschen, um sicherzustellen, dass alle gefährlichen Lösungsmittel und biologischen Substanzen aus dem System gespült wurden.

Reinigen des Systems

Nach einem Methodenlauf folgende Schritte durchführen:

- Das Gerät mit einer oder mehreren Reinigungslösungen (z. B. NaOH, Pufferlösung oder destilliertes Wasser) unter Anwendung des ***System CIP***-Verfahrens spülen.

  Anmerkung: *Wenn das Säulenventil* ***V9-C*** *oder* ***V9H-C*** *angebaut ist, ermöglicht der integrierte Drucksensor dem System die Überwachung des Drucks nach der Säule. Der Grenzwert für den Drucksensor im Säulenventil* ***V9-C*** *oder* ***V9H-C*** *wird automatisch eingestellt, damit der UV-Monitor und der pH-Monitor vor hohem Druck geschützt sind. Wenn das Säulenventil* ***V9-C*** *oder* ***V9H-C*** *nicht angebaut ist, stellen Sie sicher, dass der Druck im System nach der Säule unter den Druck-Grenzwerten für die Module im Strömungspfad aufrechterhalten bleibt.*

- Gegebenenfalls den Fraktionssammler leeren.

- Verschüttete Flüssigkeiten auf dem Gerät und dem Labortisch mit einem feuchten Tuch aufwischen.
- Ablaufbehälter leeren.
- Den manuellen Injektionsanschluss des Injektionsventils reinigen.
- Gegebenenfalls die pH-Elektrode manuell reinigen und gewährleisten, dass sie in einem geeigneten Puffer liegt. Siehe ÄKTA pure User Manual bezüglich detaillierter Anweisungen.

Systemlagerung

Wenn das Gerät ein paar Tage oder länger nicht verwendet wird, außerdem folgende Verfahren durchführen:

- System und Einlässe unter Anwendung des ***System CIP***-Verfahrens mit Lagerungslösung füllen (z. B. 20 %iges Ethanol).

  Anmerkung: *Wenn das Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C** angebaut ist, ermöglicht der integrierte Drucksensor dem System die Überwachung des Drucks nach der Säule. Der Grenzwert für den Drucksensor im Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C** wird automatisch eingestellt, damit der UV-Monitor und der pH-Monitor vor hohem Druck geschützt sind. Wenn das Säulenventil **V9-C** oder **V9H-C** nicht angebaut ist, stellen Sie sicher, dass der Druck im System nach der Säule unter den Druck-Grenzwerten für die Module im Strömungspfad aufrechterhalten bleibt.*
- Gegebenenfalls die pH-Elektrode wie in ÄKTA pure User Manual beschrieben zur Lagerung vorbereiten.

Säulenreinigung

Nach einem Methodenlauf folgende Schritte durchführen:

- Die Säule unter Anwendung des ***Column CIP***-Verfahrens mit einer oder mehreren Reinigungslösungen reinigen.

Säulenlagerung

Wenn die Säule ein paar Tage oder länger nicht verwendet wird, außerdem folgende Verfahren durchführen:

- Die Säule unter Anwendung des ***Column CIP***-Verfahrens mit Lagerungslösung füllen (z. B. 20 %iges Ethanol).

Lagerung der pH-Elektrode

Falls eine Woche oder länger keine pH-Überwachung verwendet wird, einen der folgenden Schritte durchführen:

- Neue Aufbewahrungslösung in die pH-Durchflusszelle injizieren.
- Die pH-Elektrode durch die Dummy-Elektrode ersetzen, die bei Lieferung im pH-Ventil installiert ist.

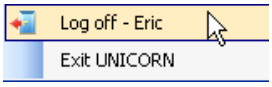
Zur Verlängerung der Lebensdauer der pH-Elektrode in folgenden Situationen die Position ***By-pass*** verwenden und die Elektrode in Lagerungslösung innerhalb der pH-Durchflusszelle lagern:

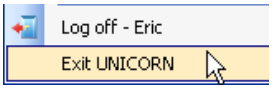
- Während des Programmlaufs ist keine pH-Überwachung erforderlich.
- Verwendung von organischen Lösungen.
- Verwendung von extrem säurehaltigen oder extrem basischen Lösungen.

Zu weiteren Informationen über die Vorbereitung der pH-Elektrode für die Lagerung siehe ÄKTA pure System Handbook.

Abmelden oder UNICORN schließen

Zum Abmelden oder zum Schließen von UNICORN die Anweisungen befolgen. Dies kann von jedem der UNICORN-Module aus durchgeführt werden.

Wenn Sie	dann...
sich aus UNICORN abmelden möchten	Im Menü ***File*** auf ***Log off*** klicken.  *Ergebnis*: Alle geöffneten UNICORN-Module werden geschlossen und das ***Log On***-Dialogfeld wird geöffnet.

Wenn Sie	dann...
UNICORN beenden möchten	Im Menü ***File*** auf ***Exit UNICORN*** klicken.  *Ergebnis*: Alle geöffneten UNICORN-Module werden geschlossen.

Anmerkung: *Wenn eine bearbeitete Methode oder ein Ergebnis geöffnet und nicht gespeichert ist, wenn Sie versuchen, das Programm zu beenden oder sich von UNICORN abzumelden, erscheint ein Warnhinweis. Auf* ***Yes*** *klicken, um zu speichern, auf* ***No****, um zu beenden ohne zu speichern oder auf* ***Cancel****, um angemeldet zu bleiben.*

Das Gerät herunterfahren

Schalten Sie das Gerät aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **O** stellen.

7 Wartung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält Zeitpläne für die vorbeugende Wartung, die vom Benutzer des ÄKTA pure durchzuführen ist. Eine regelmäßige Wartung ist unerlässlich für die zuverlässige Funktion und verlässliche Ergebnisse. Detallierte Anweisungen finden sich in *ÄKTA pure User Manual*.

ACHTUNG

Stets angemessene Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTA pure Systems verwenden.

Wartungsprogramm

Ein Überblick über vorbeugende Wartungsarbeiten, die am ÄKTA pure ausgeführt werden müssen, ist nachstehend dargestellt. Ausführliche Informationen über die Wartungsarbeiten sieheÄKTA pure User Manual.

Die Wartung ist unterteilt in:

- Wöchentliche Wartung
- Monatliche Wartung
- Halbjährliche Wartung
- Wartung nach Bedarf

ACHTUNG

Gefahr durch elektrischen Schlag. Alle Reparaturen sind von durch GE autorisierten Servicetechnikern durchzuführen. Öffnen Sie keine Abdeckungen, und ersetzen Sie keine Teile, sofern dies nicht ausdrücklich in der Benutzerdokumentation gefordert ist.

Regelmäßiges Wartungsprogramm

Der Bediener des ÄKTA pure-Geräts sollte die folgenden regelmäßigen Wartungsarbeiten durchführen.

Intervall	Wartungsarbeit
Wöchentlich	Druckmonitore kalibrieren
Wöchentlich	Pumpenspüllösung wechseln
Wöchentlich	Inline-Filter im Mischer austauschen
Monatlich	Durchflussbegrenzer prüfen
Zweimal jährlich	UV-Durchflusszelle reinigen

Wartung nach Bedarf

Der Bediener des ÄKTA pure-Geräts sollte die folgenden regelmäßigen Wartungsarbeiten nach Bedarf durchführen.

Wartungsarbeit
Außenflächen des Geräts reinigen
CIP-Verfahren beim Systems durchführen
CIP-Verfahren bei der Säule durchführen
Schläuche und Anschlüsse austauschen
Leitfähigkeitsmesszelle reinigen
Leitfähigkeitsmonitor kalibrieren
UV-Monitor kalibrieren
Mischer austauschen
O-Ring im Mischer austauschen
UV-Durchflusszelle austauschen
Durchflussbegrenzer austauschen
Einlassfilter austauschen
Rückschlagventile prüfen

Wartungsarbeit
Rückschlagventile austauschen
Pumpenkolbendichtungen austauschen
Pumpenkolben austauschen
Schläuche des Pumpenspülsystems austauschen
Ventilmodule austauschen
Wischen Sie überschüssiges Öl vom Pumpenkopf

8 Informationen zu Verweisen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die zulässigen Umgebungs- und Betriebsbedingungen für ÄKTA pure.

Siehe *ÄKTA pure Product Documentation* bezüglich detaillierter technischer Daten.

In diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Siehe Seite
8.1 Systemspezifikationen	132
8.2 Leitfaden zur Chemikalienbeständigkeit	135
8.3 Knoten-ID eines Moduls überprüfen/ändern	140

8.1 Systemspezifikationen

Systemspezifikationen

Parameter	Daten
Systemkonfiguration	Tischsystem, externer Computer
Steuersystem	UNICORN 6.4 oder andere kompatible Version
Verbindung zwischen PC und Gerät	Ethernet
Abmessungen (B x T x H)	535 x 470 x 630 mm
Gewicht (exkl. Computer)	bis zu 53 kg
Stromversorgung	100-240 V, 50-60 Hz
Stromverbrauch	300 VA (normal) 25 VA (Energiesparmodus)
Gehäuseschutzklasse	IP 21

Parameter	Daten
Schläuche und Anschlüsse	ÄKTA pure 25: • Einlass: FEP-Schlauch, ID 1,6 mm, Schlauchverbinder 5/16" + Klemmhülse (gelb), 1/8" • Pumpe an Injektionsventil: PEEK-Schlauch, ID 0,75 mm, fingerfester Anschluss, 1/16" • Nach Injektionsventil: PEEK-Schlauch, ID 0,50 mm, fingerfester Anschluss, 1/16" • Auslass und Ablauf: ETFE-Schläuche, ID 1,0 mm, fingerfester Anschluss, 1/16" • Optionale Schlauchsets: ID 0,25 mm, ID 0,75 mm, ID 1,0 mm
	ÄKTA pure 150: • Einlass: FEP-Schlauch, ID 2,9 mm, Schlauchverbinder 5/16" + Klemmhülse (gelb), 3/16" • Pumpe an Injektionsventil: PEEK-Schlauch, ID 1,0 mm, 10-32 UNF-Anschlüsse • Nach Injektionsventil: PEEK-Schlauch, 0,75 mm ID, 10-32 UNF-Anschlüsse • Auslass: FEP, ID 1.6 mm, 5/16-24 UNF-Anschlüsse • Abfall: ETFE-Schlauch, ID 1,0 mm, fingerfester Anschluss, 1/16" • Optionale Schlauchsätze: ID 0,5 mm, ID 1,0 mm

Betriebsbereiche

Parameter	Daten
Temperaturbereich für Lagerung und Transport	-25° C bis +60° C
Chemische Umgebung	Siehe ÄKTA pure User Manual. *Abschnitt 8.2 Leitfaden zur Chemikalienbeständigkeit, auf Seite 135*

Betriebsbereiche

Parameter	Daten
Betriebstemperaturbereich	4 °C bis 35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	20% bis 95 %, nicht kondensierend

Geräuschpegel der Geräte

Ausrüstung	Schallpegel
ÄKTA pure-Gerät	< 60 dB A

8.2 Leitfaden zur Chemikalienbeständigkeit

Einführung

In diesem Abschnitt wird die Chemikalienbeständigkeit von ÄKTA pure gegenüber einigen der geläufigsten Chemikalien in der Flüssigchromatographie angegeben.

Biokompatibilität

ÄKTA pure ist mit biochemisch inaktiven Strömungswegen, die hauptsächlich aus Titan, PEEK and hochbeständigen Fluoropolymeren und Fluoroelastomeren konstruiert sind, für maximale Biokompatibilität konzipiert. So weit wie möglich wird Titan verwendet, damit der Beitrag von potenziell deaktivierenden Metallionen wie Eisen, Nickel und Chrom minimiert werden kann. Im Strömungsweg wird kein Standard-Edelstahl verwendet. Es werden Kunststoffe und Gummimaterialien ausgewählt, um eine Leckage von Monomeren, Weichmachern und sonstigen Zusätzen zu vermeiden.

Reinigungschemikalien

Für eine gründliche Reinigung sind 2-molare Natronlauge, 70 % Essigsäure oder die Alkohole Methanol, Ethanol und Isopropylalkohol gut geeignet. Eine vollständige Systemreinigung mit 1-molarer Salzsäure sollte vermieden werden, um die Drucksensoren nicht zu beschädigen. Bei der Reinigung von Trennmedien mit 1-molarer Salzsäure Schleifen-Injektionen von Salzsäure verwenden und sicherstellen, dass die Säule nicht auf dem Säulenventil **V9-C** montiert wird. Das Säulenventil **V9-C** enthält einen Drucksensor, der durch 1-molare Salzsäure beschädigt werden kann.

Die Langzeitverwendung von 0,2-molarer HCl, das als Teil einer ***BufferPro***-Rezeptur an das quaternäre Ventil angeschlossen wird, ist zlässig. Die Lösung wird weiter unten im System verdünnt.

Bei Verwendung von Natriumhypochlorit anstelle von 2-molarer Natronlauge als Desinfektionsmittel eine Konzentration bis 10 % verwenden.

Organische Lösungsmittel

Zur Umkehrphasenchromatographie von Proteinen sind 100 % Acetonitril und die Zusatzstoffe Trifluoressigsäure (TFA) in einer Konzentration bis 0,2 % oder Ameisensäure bis 5 % sehr gut geeignet.

Starke organische Lösungsmittel wie Ethylacetat, 100 % Aceton oder chlorhaltige organische Lösungsmittel sollten vermieden werden. Diese könnten ein Aufquellen des Kunststoffmaterials verursachen und die Druckverträglichkeit des PEEK-Schlauchs reduzieren. Daher werden Flash-Chromatographie und Normalphasenchromatographie generell nicht für das System empfohlen.

Annahmen

Die Auslegungen basieren auf den folgenden Voraussetzungen:

- Die synergistischen Auswirkungen der chemischen Gemische wurden nicht berücksichtigt.
- Raumtemperatur und begrenzter Überdruck wird vorausgesetzt.

Anmerkung: *Chemische Einflüsse hängen von Zeitdauer und Druck ab. Wenn nicht anders angegeben belaufen sich alle Konzentrationen auf 100 %.*

Liste der Chemikalien

Anmerkung: *Ein Benutzer kann über einen langen Zeitraum einer großen Menge an chemischen Substanzen ausgesetzt sein. Sicherheitsdatenblätter liefern dem Benutzer Informationen zu den Merkmalen, zu den Risiken für Mensch und Umwelt sowie zu Vorsichtsmaßnahmen. Sicherstellen, dass das Sicherheitsdatenblatt vom jeweiligen Chemikalienlieferanten beziehungsweise in einer Internetdatenbank verfügbar ist.*

Wässrige Puffer

Kontinuierliche Verwendung.

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Wässrige Puffer pH 2-12	N/Z	N/Z

Starke Chemikalien und Salze für CIP

Bis zu 2 Std. Kontaktzeit bei Raumtemperatur.

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Essigsäure	70 %	75-05-8/ 200-835-2
Decon™ 90	10 %	N/Z
Ethanol	100 %	75-08-1/ 200-837-3
Methanol	100 %	67-56-1/ 200-659-6
Salzsäure [1]	0,1 M	7647-01-0/ 231-595-7
Isopropanol	100 %	67-63-0/ 200-661-7
Natriumhydroxid	2 M	1310-73-2/ 215-185-5
Natriumhydroxid/Ethanol	1 M/40 %	N/Z
Natriumchlorid	4 M	7647-14-5/ 231-598-3
Natriumhypochlorit	10 %	7681-52-9/231-668-3

1 Falls Salzsäure (HCl) als Reinigungsmittel verwendet wird, während Säulen an das System angeschlossen sind, sollte die HCl-Konzentration in den Drucksensoren 0,1 M nicht übersteigen. Bitte beachten, dass das ÄKTA pure-System im Säulenventil **V9-C** Drucksensoren enthält.

Für andere Bestandteile des Systems ist bis zu 1-molare HCl für einen kurzen Zeitraum akzeptabel. Siehe *Reinigungschemikalien, auf Seite 135*

Solubilisierung und denaturierende Mittel

Kontinuierliche Verwendung, als Additive in Trenn- und Aufreinigungsmethoden

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Guanidiniumhydrochlorid	6 M	50-01-1/ 200-002-3
Natriumlaurylsulfat (SDS)	1 %	151-21-3/ 205-788-1
TRITON™ X-100	1 %	9002-93-1
Tween™ 20	1 %	9005-64-5/ 500-018-3
Harnstoff	8 M	57-13-6/ 200-315-5

Bei der Umkehrphasenchromatographie (RPC) verwendete Chemikalien

Kontinuierliche Verwendung.

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Acetonitril [1]	100 %	75-05-8/ 200-835-2
Acetonitril/Tetrahydrofuran [1]	85 %/15 %	109-99-9/ 203-726-8
Acetonitril/Wasser/Trifluoressigsäure (TFA) [2]	Max. 0,2 % TFA	N/Z
Ethanol	100 %	75-08-1/ 200-837-3
Isopropanol	100 %	67-63-0/ 200-661-7
Methanol	100 %	74-93-1/ 200-659-6
Wasser/organische mobile Phase/Ameisensäure	Max. 5 % Ameisensäure	N/Z

1 Organische Lösungsmittel können Schwachstellen in den Wänden von PEEK-Schläuchen leichter durchdringen als Puffer auf Wasserbasis. Aus diesem Grund sollte bei längerer Anwendung von organischen Lösungsmitteln nahe den Druckgrenzen besonders vorsichtig vorgegangen werden.

Anmerkung: *Quaternäres Ventil ist nicht alterungsbeständig.*

Je nach Druck muss die Schlauchverbindung zwischen Pumpenkopf und Drucküberwachung ausgetauscht werden. Weitere Details finden Sie in *ÄKTA pure User Manual*.

2 System der mobilen Phasen

Anmerkung: *Der Dichtring des Mischers sollte gegen den hochbeständigen O-Ring (Code-Nr. 29-0113-26) ausgetauscht werden, wenn das System längere Zeit organischen Lösungsmitteln oder hochkonzentrierten organischen Säuren, wie etwa Essigsäure und Ameisensäure, ausgesetzt ist.*

Salze und Additive für Hydrophobe Interaktionschromatographie (HIC)

Kontinuierliche Verwendung.

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Ammoniumchlorid	2 M	12125-02-9/ 235-186-4
Ammoniumsulfat	3 M	7783-20-2/ 231-984-1
Ehtylenglykol	50 %	107-21-1/ 203-473-3
Glycerol	50 %	56-81-5/ 200-289-5

Reduktionsmittel und andere Additive

Kontinuierliche Verwendung.

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Arginin	2 M	74-79-3/ 200-811-1
Benzylalkohol	2 %	100-51-6/ 202-859-9
Dithioerythritol (DTE)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Dithiothreitol (DTT)	100 mM	3483-12-3 / 222-468-7
Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA)	100 mM	60-00-4/ 200-449-4
Mercaptoethanol	20 mM	37482-11-4/ 253-523-3
Kaliumchlorid	4 M	7447-40-7/ 231-211-8

Andere Substanzen

Chemische	Konzentration	CAS-Nr./ EC-Nr.
Aceton	10 %	67-64-1/ 200-662-2
Ammoniak	30 %	7664-41-7/ 231-635-3
Dimethylsulfoxid (DMSO)	5 %	67-68-5/ 200-664-3
Ethanol für Langzeitlagerung	20 %	75-08-1/ 200-837-3
Phosphorsäure	0,1 M	7664-38-2/ 231-633-2

8.3 Knoten-ID eines Moduls überprüfen/ändern

Einführung

Die Knoten-ID ist eine Zuordnung von Einheitennummern, die das Gerät zur Unterscheidung zwischen mehreren Einheiten des gleichen Typs nutzt. Alle Standard-Ventile und zur Verfügung stehenden optionalen Module sind für die gewünschte Funktion vorkonfiguriert. Die Funktion eines Ventils oder Moduls kann jedoch durch Änderung der Knoten-ID geändert werden. Außerdem kann es bei einer Fehlersuche hilfreich sein, die Knoten-ID eines Ventils oder Moduls zu überprüfen.

Anmerkung: *Die Funktion eines Ventils oder Moduls wird durch seine Knoten-ID und nicht durch seine physische Position bestimmt.*

Knoten-ID für Kernmodule

Aus der folgenden Tabelle ist die Knoten-ID für die Kernmodule ersichtlich.

Kernmodul	Beschriftung	Knoten-ID
Systempumpe A	**P9 A** / **P9H A**	0
Systempumpe B	**P9 B** / **P9H B**	1
Druckmonitor	**R9**	0
Mischer	**M9**	0
Einspritzventil	**V9-Inj** / **V9H-Inj**	4

Knoten-ID für optionale Module

Aus der folgenden Tabelle ist die Knoten-ID für optionale Module ersichtlich.

Modul	Beschriftung	Knoten-ID
Einlassventil A	**V9-IA** / **V9H-IA**	0
Einlassventil B	**V9-IB** / **V9H-IB**	1
Einlassventil AB	**V9-IAB** / **V9H-IAB**	3
Einlassventil X1	**V9-IX** / **V9H-IX**	15
Einlassventil X2	**V9-IX** / **V9H-IX**	16
Mischventil	**V9-M** / **V9H-M**	22

Modul	Beschriftung	Knoten-ID
Probeneinlassventil	**V9-IS** / **V9H-IS**	2
Probenschleifenventil	**V9-L** / **V9H-L**	17
Säulenventil (5 Säulen)	**V9-C** / **V9H-C**	5
Vorsäulen-Druckmonitor	N/Z	2
Nachsäulen-Druckmonitor	N/Z	3
Säulenventil (1 Säule)	**V9-Cs** / **V9H-Cs**	7
pH-Ventil	**V9-pH** / **V9H-pH**	11
Auslassventil (10 Auslässe)	**V9-O** / **V9H-O**	8
Auslassventil (1 Auslass)	**V9-Os** / **V9H-Os**	19
Mehrzweckventil	**V9-V** / **V9H-V**	20
Mehrzweckventil 2	**V9-V** / **V9H-V**	21
Mehrzweckventil 3	**V9-V** / **V9H-V**	23
Mehrzweckventil 4	**V9-V** / **V9H-V**	24
UV-Monitor (fest)	**U9-L**	0
2. UV-Monitor	**U9-L**	1
UV-Monitor (variabel)	**U9-M**	0
UV-Detektor	**U9-D**	0
Leitfähigkeitsmonitor	**C9**	0
Externer Luftsensor	**L9**	0
Externer Luftsensor 2	**L9**	1
Externer Luftsensor 3	**L9**	2
Externer Luftsensor 4	**L9**	3
Fraction collector (Kassetten)	**F9-C**	0
Fraction collector (rund)	**F9-R**	0
Fraction collector (rund), 2.	**F9-R**	1
Sample pump	**P9-S** / **P9H S**	2
I/O-box	**E9**	0

Modul	Beschriftung	Knoten-ID
I/O-box, 2.	**E9**	1

Überprüfen/Ändern der Knoten-ID

Schritt	Maßnahme
1	Modul gemäß Anweisungen im ÄKTA pure User Manual entfernen, falls zutreffend.
2	Die Knoten-ID eines Moduls wird mithilfe des Pfeils auf einem Drehschalter an der Rückseite des Moduls eingestellt. Ventilmodule haben zwei Drehschalter, wie in der Abbildung unten gezeigt: • Mit dem ersten Drehschalter mit der Kennzeichnung **A** wird die Zehnerstelle eingestellt. • Mit dem zweiten Drehschalter mit der Kennzeichnung **B** wird die Einerstelle eingestellt. Beispielsweise wird zum Einstellen der Knoten-ID eines Ventilmoduls auf **6** der Schalter **A** auf **0** und der Schalter **B** auf **6** eingestellt.
3	Knoten-ID überprüfen und mit den in der obigen Tabelle aufgeführten Knoten-IDs vergleichen.
4	Zum Ändern der Knoten-ID die Pfeile auf den Schaltern mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Nummer stellen.
5	Modul erneut im Gerät installieren, falls zutreffend.

Index

A

Ablaufanschlüsse, 100
Ablaufschlauch
  vorbereiten, 72, 100
Ablaufschläuche, 72
Abmessungen
  Gerät, 56
ÄKTA pure
  Abbildungen, 33
Anmelden
  UNICORN, 80
Anmerkungen und Tipps, 8
Anschlüsse
  Position, 70
Aufbewahrung, 53
Auslassschläuche
  vorbereiten, 101

B

Bedienfeld des Geräts, 39
  Kontrollleuchten, 40
Behördliche Vorschriften, 9
  Internationale Normen, 9
Betriebsbedingungen, 57

C

CE
  Konformität, 9
CE-Kennzeichnung, 11

D

Druckalarm
  Einstellung, 108
Durchlauf
  Kühlraumtemperatur, 112

E

Einhalten von rechtlichen Vorgaben, 12
Einhaltung von FCC-Bestimmungen, 10
Einlassschläuche
  Einlässe vorfüllen, 83, 102
  Vorfüllen Einlassschlauch B, 84

G

Gerät auspacken, 62
Geräteübersicht
  Bedienfeld des Geräts, 39
Gewicht
  -Gerät, 56

H

Herstellerinformationen, 9

I

Informationen zu Verweisen
  leitfaden zur Chemikalienbeständigkeit, 135
  Recycling, 30
Information zu Verweisen, 131
Installation
  Ablaufschläuche vorbereiten, 72
  Hardware, 61
  Leistungsprüfung, 91
  Pumpen vorfüllen und entlüften, 83
  Software, 79
  Standortvorbereitung, 51

K

Kälteschrank
  Vorsichtsmaßnahmen , 112
Knoten-ID
  Beschreibung, 140
  Knoten-ID ändern, 142
  Knoten-ID überprüfen, 142
Kühlraumtemperatur, 112

L

Lagerung
  pH-Elektrode, 126
  Säule, 126
  System, 125
Lagerung des Systems, 125
Leistungsanforderungen, 59

N

Notfallmaßnahmen
Notausschaltung, 27
Notfallprotokoll
Stromausfall, 28

P

pH-Überwachung
Lagerung der pH-Elektrode, 126
Platzbedarf, 55
Power save, 92
Probe auftragen, 118
Probenschleife, 118
Programmlauf
starten, 121
Verfahren nach einem Programmlauf, 124
Prozessabbildung, 48
Prozessbild, 123
Pumpen
Systempumpen entlüften, 83, 102
Pumpenkolben-Spülsystem
Abbildung, 75
vorfüllen, 76

R

Räumliche Anforderungen
Einleitung, 54
Labortisch, 55
Recycling
Entsorgung, 30
Recyclingverfahren, 30
Reinigung
Säule, 125
System, 124
Reinigung des Systems, 124

S

Säule
Lagerung, 126
Reinigung, 125
Säule anschließen, 103
Säulenhalter montieren, 104
Säulen-
Druckalarm, 108
Sicherheit
Hinweise, 8
Sicherheitsvorkehrungen
Einleitung, 14
Personenschutz, 94, 128
Schilder, 24–25
Vorgehen im Notfall, 27
Softwareübersicht, 45
softwaremodule, 46
Standortvorbereitung, 51
Strömungsweg
Darstellung, 98
vorbereiten, 97
Systemeinheiten anschließen, 69
Systemsteuerungsmodul
beschreibung, 47
prozessabbildung, 48
symbole, 49
System vorbereiten
Einlässe vorfüllen, 83, 102
Säule anschließen, 103
Systempumpen entlüften, 83, 102
Systemvorbereitung
vor Vorbereitung, 96

T

Transportkiste
Gerät, 52
Typographische Konventionen, 6

U

Überblick über das Gerät, 32
Äußeres Design, 32
Betriebsbereiche, 32
Geräte-Konfigurationen, 32
Hauptbestandteile, 33
Überblick über die Geräte-Module, 34
UNICORN, 45
anmelden, 80
an System anschließen, 82
starten, 80
systemsteuerungsmodul, 47

V

Vorbereitung des Systems
UNICORN starten, 80
Vorfüllen Einlassschlauch B, 84

W

Wartungsprogramm, 128
bei Bedarf, 129
regelmäßig, 129

Z

Zur Vorbereitung des Ablaufschlauchs , 72

Kontaktinformationen für lokale Niederlassungen finden Sie unter
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Schweden

www.gelifesciences.com/AKTA

GE und GE monogram sind Marken von General Electric Company.

ÄKTA und UNICORN sind Marken der General Electric Company oder einer ihrer Tochtergesellschaften.

Decon ist eine Marke von Decon Laboratories Ltd.

TRITON ist eine Marke von Union Carbide Chemicals and Plastic Company Inc.

Tween ist eine Marke von Croda Group of Companies.

Microsoft und Windows sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation.

Alle anderen Marken Dritter sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

Jegliche Nutzung von UNICORN unterliegt der Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung von GE für Softwareprodukte im Bereich Life Sciences. Eine Kopie dieser Standard-Software-Endnutzer-Lizenzvereinbarung ist auf Anfrage erhältlich.

© 2012-2015 General Electric Company - Alle Rechte vorbehalten.
Erstveröffentlichung Sep. 2012

Der Verkauf aller Waren und Dienstleistungen unterliegt den Verkaufsbedingungen der Firma innerhalb von GE Healthcare, die diese liefert. Eine Kopie dieser Bedingungen ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter bezüglich der aktuellsten Informationen.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

29-0229-97 AE 01/2015 a2086